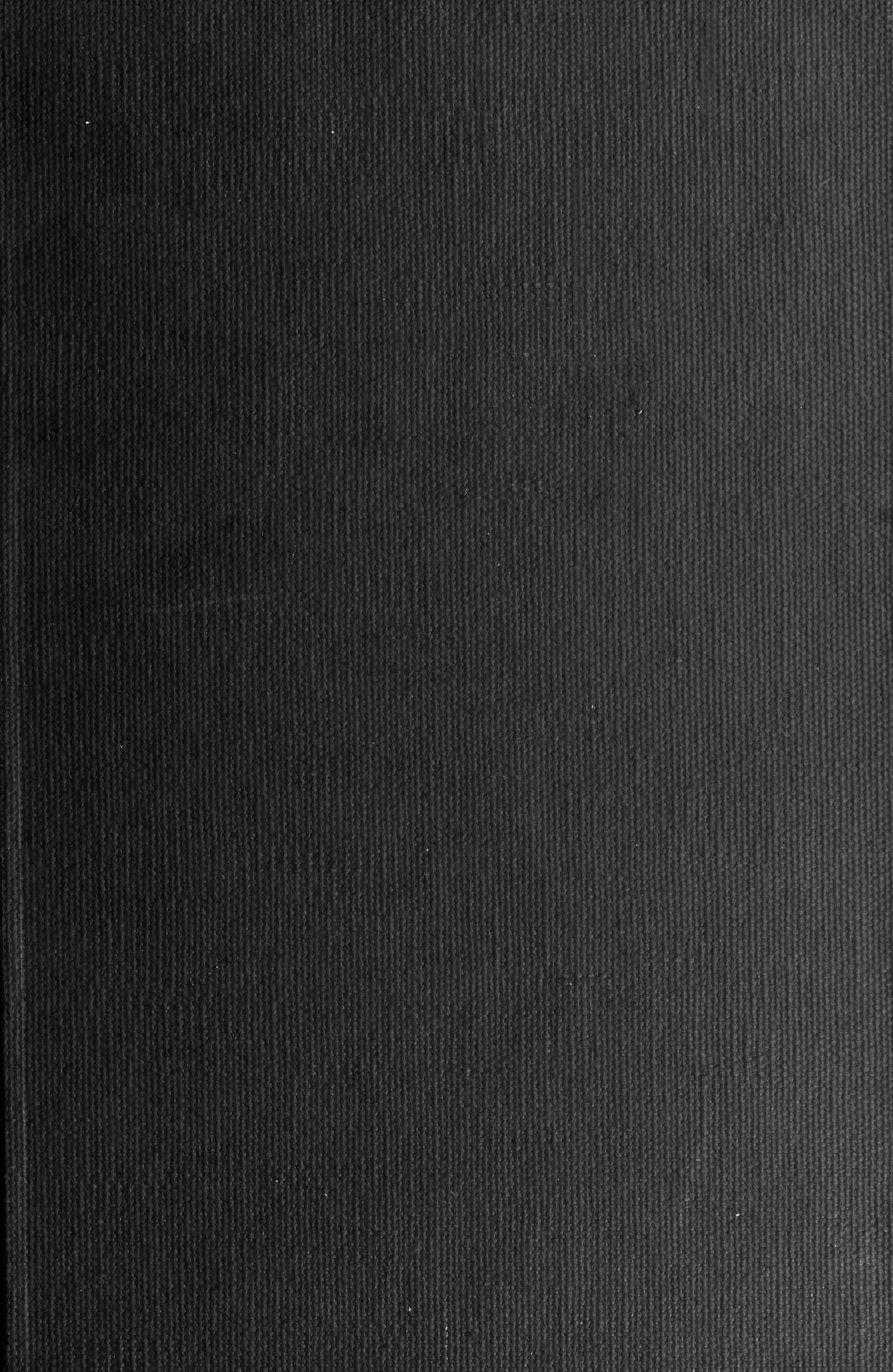


JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

Württemberg.

Im Auftrag der Redaktionskommission:

Prof. Dr. **E. Fraas**, Prof. Dr. **C. v. Hell**, Prof. Dr. **O. v. Kirchner**,

O.-Studienrat Dr. **K. Lampert**, Geh. Hofrat Dr. **A. v. Schmidt**

herausgegeben von

Prof. **J. Eichler**.

SIEBZIGSTER JAHRGANG.

Mit 12 Tafeln und 1 Beilage.

Stuttgart.

Druck der K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann).

1914.

Mitteilungen.

Die verehrlichen **Mitglieder** und **Tauschgesellschaften** werden behufs Vermeidung von Irrtümern **dringend gebeten**, sich für ihre Sendungen an den Verein folgender **Adresse** zu bedienen:

Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg
Stuttgart (Württemberg)
Königl. Naturalienkabinett.

Manuskript für diese Jahreshefte ist in druckfertigem Zustand jeweils bis **spätestens** zum **1. März** an die Redaktion abzuliefern.

Den Verfassern stehen auf Wunsch **50 Sonderabzüge**, weitere Exemplare gegen Erstattung der Herstellungskosten, zur Verfügung. Umschläge mit Titeln werden besonders berechnet.

Ältere Jahrgänge dieser Jahreshefte können, soweit die Vorräte reichen, in neuen Exemplaren gegen Nachzahlung eines Jahresbeitrags von 5 Mk. netto für den Jahrgang vom Verein bezogen werden. Von einigen Jahrgängen stehen leicht beschädigte Exemplare zu billigeren Preisen zur Verfügung.

Das **Verzeichnis** der **mineralogischen**, **geologischen** usw. **Literatur** von Württemberg, Hohenzollern, Baden und den angrenzenden Gebieten, I. Bd. (1901—1905), zusammengestellt von Dr. Ewald Schütze, ist zum Preis von 3 Mk. netto vom Verein zu beziehen.

Mitglieder, welche die Jahreshefte in **Originalleinwandeinband** gebunden zum Preis von 6 Mk. zu beziehen wünschen, wollen dies der Geschäftsstelle oder dem Vereinskassier Dr. C. Beck, Stuttgart, Wagenburgstrasse 10, mitteilen.

Die verehrl. Mitglieder werden um rechtzeitige Mitteilung eines etwaigen **Wohnorts- und Adressenwechsels** dringend ersucht; insbesondere werden die nach Stuttgart verziehenden Mitglieder gebeten, hiervon der Geschäftsstelle **(Stuttgart, Kgl. Naturalienkabinett)** Mitteilung zu machen, damit ihnen die Einladungen zu den jeweils am 2. Montag eines Monats stattfindenden **wissenschaftlichen Abenden** zugestellt werden können.



HEILBRONN

ZUR ERINNERUNG AN DIE JAHRESVERSAMMLUNG
1913

JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

Württemberg.

Im Auftrag der Redaktionskommission:

Prof. Dr. **E. Fraas**, Prof. Dr. **C. v. Hell**, Prof. Dr. **O. v. Kirchner**,
O.-Studienrat Dr. **K. Lampert**, Geh. Hofrat Dr. **A. v. Schmidt**

herausgegeben von

Prof. **J. Eichler**.

SIEBZIGSTER JAHRGANG.

Mit 12 Tafeln und 1 Beilage.



Stuttgart.
Druck der K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann).
1914.

Inhalt.

I. Bericht über die geschäftlichen Angelegenheiten und die Sammlungen des Vereins.

Nekrolog.

II. Sitzungsberichte.

III. Original-Abhandlungen und Mitteilungen.

Beilage.

I. Bericht über die geschäftlichen Angelegenheiten und die Sammlungen des Vereins.

Bericht über die achtundsechzigste Hauptversammlung
am 28. Juni 1913 in Heilbronn.

Vor Beginn der Verhandlungen war den zahlreich eingetroffenen Besuchern Gelegenheit geboten, unter Führung von Hofrat Dr. Schliz die reichhaltigen Sammlungen des Historischen Museums zu besichtigen und weiterhin aus der im Zeichensaal der Oberrealschule veranstalteten Naturalienausstellung die Bestrebungen der Heilbronner Naturfreunde kennen zu lernen. Besonderes Interesse erweckten hier die Sammlung ausgestopfter Vögel, die Staatsanwalt Bacmeister zusammen mit einer größeren Anzahl von Bildern der im Gebiet beobachteten selteneren Vögel (Tannenhäher, Schneeeule, Schleiereule, Waldohreule etc.) und Abnormitäten (Sperling mit krummem Schnabel, weiße und silbergraue Stare, abnorm gefärbte Grünspechte) ausgestellt hatte; die prächtige Schmetterlingsammlung von Professor Calmbach, sowie die instruktiven Schmetterlings-Biologien, Kreuzungen usw., die Staatsanwalt Assessor Mühling und Präparator Wieland ausgestellt hatten; ferner die von Rektor Freudenberger ausgestellten Mollusken des Heilbronner Gebiets; die vom Salzwerk Heilbronn ausgestellten Profile und Proben des in ihm gebrochenen Rohsalzes, darunter ein 6 Ztr. schwerer Salzblock, neben Würfeln des nach einem neuen Verfahren auf heißem Weg gewonnenen Reinsalzes; ebenso auch die von Präparator Weigle (Sontheim) naturgetreu ausgestopften Säugetiergruppen (Reh-, Dachs-, Marderfamilien, Mövenkolonie, abnorm gefärbte Hasen, Wildgänse usw.); der von Komm.-Rat Link ausgestellte, i. J. 1899 erlegte „letzte" Heilbronner Wildkuder und die von Mittelschullehrer Stettner ausgestellte, für Württemberg einzigartige Gasteropodenplatte von Neckarelz u. a. m. Die schöne Ausstellung, die auch weiteren Kreisen zugänglich gemacht war, erfreute sich einer lebhaften Teilnahme und zahlreichen Besuchs.

Um $10^1/_2$ Uhr eröffnete der Vorsitzende Prof. Dr. E. Fraas die im freundlich ausgeschmückten Festsaal der Oberrealschule stattfindende Versammlung mit einer Begrüßung der zahlreich erschienenen

Vereinsmitglieder und Gäste, worauf der Vertreter des Lokalausschusses Rektor Rud. Diez den Verein herzlich willkommen hieß, indem er auf das starke geistige Band hinwies, das diesen mit der Schule, insbesondere der Realschule verknüpfe, die den Wert der Naturwissenschaft für das praktische Leben wie für die allgemeine Bildung von jeher betont habe und denselben gegenwärtig durch den Ausbau des biologischen Unterrichts in den oberen Klassen immer mehr zur Geltung zu bringen suche. Nach einer weiteren herzlichen Begrüßung seitens des Stadtvorstands O.B.M. Dr. Göbel trug der 2. Vorsitzende Prof. Dr. v. Kirchner den Geschäftsbericht über das abgelaufene Vereinsjahr vor, in dem er über die Tätigkeit des Vereins und seiner Zweigvereine, über die in den „Jahresheften" veröffentlichten wissenschaftlichen Arbeiten, über Zuwachs und Änderungen in der Vereinssammlung und -Bibliothek Rechenschaft ablegte, den Spendern von Naturalien und Büchern den Dank des Vereins aussprach und der durch Tod aus dem Verein geschiedenen Mitglieder gedachte, deren Andenken die Anwesenden durch Erheben von den Sitzen ehrten. Redner schloß mit einer eindringlichen Mahnung an die Mitglieder, durch kräftige Werbearbeit den Bestand des nur ideale Ziele verfolgenden Vereins zu sichern. Nachdem sodann der Vereinskassier Dr. C. Beck den Rechnungsabschluß für 1912 vorgetragen hatte und mit gebührendem Dank für seine Mühewaltung entlastet worden war, erfolgten die Wahlen, durch die O.Stud.Rat Entreß als neues Mitglied des Vereinsausschusses gewählt wurde.

Ein von Dr. C. Beck gestellter und begründeter Antrag auf Änderung des Mitgliederbeitrags und entsprechender Lieferung der Jahreshefte in zwei verschiedenen Ausgaben wurde vom Antragsteller später zurückgezogen.

Als Ort der nächstjährigen Hauptversammlung wurde Stuttgart bestimmt; als Tag der Jahresversammlungen wurde wegen Fortfalls des Johannesfeiertags für die Zukunft der vorletzte Sonntag des Monats Juni festgesetzt.

Wahl des Vorstands und des Ausschusses.

Es wurden gewählt:

als erster Vorstand

Prof. Dr. E. Fraas (Stuttgart),

als zweiter Vorstand

Prof. Dr. O. v. Kirchner (Hohenheim).

Im Ausschuß verbleiben die für die Vereinsjahre 1912/1914 gewählten Herren:

Dr. C. Beck (Stuttgart),
Präsident Dr. F. v. Graner (Stuttgart),
Prof. Dr. C. B. Klunzinger (Stuttgart),
Prof. Dr. A. Sauer (Stuttgart),
Prof. Dr. M. v. Sußdorf (Stuttgart),
Geh. Hofrat Prof. Dr. A. v. Schmidt (Stuttgart).

Für die Vereinsjahre 1913/14 wurden neugewählt die Herren:

Oberstudienrat E. Entreß (Stuttgart),
Prof. Dr. P. v. Grützner (Tübingen),
Prof. Dr. K. v. Hell (Stuttgart),
Oberstudienrat Dr. K. Lampert (Stuttgart),
Prof. Dr. E. Müller (Stuttgart).

Außerdem gehören dem Ausschuß an:

als Kustos der botanischen Vereinssammlung und Bibliothekar:
Prof. J. Eichler (Stuttgart);
als Vorstand des Schwarzwälder Zweigvereins:
Prof. Dr. F. Blochmann (Tübingen);
als Vorstand des Oberschwäbischen Zweigvereins:
Direktor Med.-Rat Dr. R. Groß;
als Vorstand des Unterländer Zweigvereins:
Kommerzienrat L. Link (Heilbronn).

In dem nunmehr beginnenden wissenschaftlichen Teil hielt zunächst Prof. Dr. Meißner-Weinsberg einen mit vielem Beifall aufgenommenen Vortrag über den schwäbischen Wein. Der Redner behandelte darin die beiden Fragen: 1. inwieweit naturwissenschaftliche Erkenntnis als Grundlage für die Gewinnung eines möglichst reichlichen und guten Rohmaterials für die Weinbereitung, d. h. also von Trauben, dienen kann, und 2. wie wiederum naturwissenschaftliche Erkenntnis dazu führen kann, aus verschieden gearteten Traubensäften und Maischen den bestmöglichen Wein zu erzielen. (Bericht s. unten S. XLVII.)

Nach einer kurzen Pause, während deren die Teilnehmer Gelegenheit hatten, im Physiksaal nach vorhergehender Erklärung durch Prof. Dr. Wildermuth die von Paris drahtlos übermittelten Zeitsignale wahrzunehmen, hielt Mittelschullehrer G. Stettner-Heilbronn einen Vortrag über die Trias in der Umgebung von Heilbronn an der Hand zahlreicher Profile, darunter neuer Übersichtsprofile des

Wellengebirgs am unteren Neckar, des oberen Muschelkalks, der Lettenkohle und des Keupers. Diejenigen des Muschelkalks sollen, wenn noch einige strittige Punkte vollends geklärt sind, im Vereinsorgan mitgeteilt werden. Bezüglich der Keuperprofile sei auf die Abhandlung unter Abt. III S. 1 ff. verwiesen. Die Ausführungen des Redners fanden Widerspruch durch Herrn Dr. Georg Wagner, dessen abweichende Ansichten über die Gliederung des oberen Hauptmuschelkalks in den Abhandlungen dieses Jahresheftes S. 169 niedergelegt sind.

In dem nun folgenden Vortrag zeigte Frau Oberst v. Schweizerbarth-Degerloch lebende Exemplare einer von ihr in der Umgebung von Stuttgart mehrfach gefundenen und auch fortgezüchteten Varietät des Feuersalamanders vor, die sich durch prächtige rote Fleckung auf schwarzem Grund von dem gewöhnlichen gelbgefleckten Typus unterscheiden. (Vgl. die von farbigen Abbildungen begleiteten Aufsätze der Rednerin in „Bericht der Senckenbergischen Naturforscher-Gesellschaft in Frankfurt am Main“, 1906, S. 119 und in „Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde“, 20. Jg., 1909, No. 24, S. 382.) Da diese Varietät mit einer Ausnahme bis jetzt bloß bei Stuttgart beobachtet wurde, bittet Rednerin um genaue Beobachtung der Art auch in anderen Landesteilen und um Mitteilung über etwaige weitere Funde. Zum Schluß demonstrierte Prof. Dr. Klunzinger einige lebende Wüstenechsen, die er im März und April von Robert Bosch jun. aus Biskra erhalten und bekanntlich auch in der Gartenbauausstellung ausgestellt hatte: einen Waran, das Landkrokodil Herodots, das aber im wesentlichen eine Eidechse ist mit Anklängen an die Schlangen, einen Dornschwanz (*Uromastix*), einen zierlichen Fransenfinger (*Acanthodactylus*), mehrere sog. Sandfische (Schleichen), sowie eine Anzahl der mit großer Geschwindigkeit an Mauern und Decken laufenden Geckos, deren merkwürdige Fähigkeit noch nicht ganz geklärt ist. (Näheres s. unten S. XLVIII.)

Nachdem gegen 2 Uhr die Verhandlungen zu Ende gegangen waren, fand man sich in der „Harmonie“ zu einem gemeinschaftlichen Mittagessen zusammen, dessen Verlauf durch fröhliche Tischreden, insbesondere auch durch ein rückblickendes Gedicht von Pfarrer Engel belebt wurde, in dem letzterer dankbar der längst dahingegangenen früheren Erforscher des Landes gedachte. Bald nach 4 Uhr jedoch machte sich die Gesellschaft wieder auf den Weg, um nach Besichtigung der unter Leitung von Mittelschullehrer Stettner erbauten geolog. Pyramide nach Kochendorf zu fahren,

wo es ihr dank dem Entgegenkommen der Bergverwaltung gestattet war, in das Salzbergwerk einzufahren und es unter sachkundiger Führung eingehend zu besichtigen. Nach erfolgtem Rundgang traf man sich wieder in der prächtig erleuchteten unterirdischen Festhalle, wo man von Berginspektor Thuir im Reiche der Gnomen freundlichst willkommen geheißen und von einer Schar lieblicher Berggeister feminini generis mit Speis und Trank erquickt wurde. Hier war es, wo aus der Mitte der Versammlung heraus der Vorschlag zur Gründung eines „Unterländer Zweigvereins“ gemacht und freudigst aufgenommen wurde, wonach fortan ebenso wie in Oberschwaben und im Schwarzwaldkreis auch die unterländischen Vereinsmitglieder zu einem Zweigverein mit dem Sitz Heilbronn zusammengeschlossen werden sollen, der sich die naturwissenschaftliche Erforschung seines Gebiets angelegen sein lassen und durch Veranstaltung von Versammlungen mit Vorträgen und wissenschaftlichen Erörterungen anregend und belehrend auf weitere Kreise einwirken soll. Über die inzwischen erfolgte Gründung und die Satzungen dieses „**Unterländer Zweigvereins für vaterländische Naturkunde**“ berichtet Herr Mittelschullehrer G. Stettner wie folgt:

Bei der Heilbronner Hauptversammlung des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg am 28. Juni 1913 wurde vom Vorsitzenden, Herrn Professor Dr. Fraas, die Gründung eines Zweigvereins für das Unterland angeregt, dem u. a. die Aufgabe zukommen soll, in Heilbronn ein naturhistorisches Museum für das Unterland ins Leben zu rufen.

Diese Anregung wurde von der Versammlung mit Beifall begrüßt. Noch am gleichen Tag, im unterirdischen Festsaale des Salzwerks in Kochendorf, konnte der Zweigverein, für dessen Gründung sich nochmals die Herren Professor Fraas, Stadtpfarrer Schuler-Neuenstein und Mittelschullehrer Stettner-Heilbronn aussprachen, proklamiert und als vorläufiger Vorsitzender desselben Herr Kommerzienrat Link-Heilbronn vorgeschlagen werden. Eine größere Zahl bisheriger und neuer Vereinsmitglieder zeichnete sich in die Beitrittliste ein.

Die konstituierende Versammlung wurde auf Montag, den 7. Juli, in den Falkensaal nach Heilbronn einberufen. Es fanden sich dazu ca. 30 Herren ein; verschiedene andere, die am Erscheinen verhindert waren, hatten schriftlich ihre Zustimmung erklärt.

Nachdem Herr Oberbürgermeister Dr. Goebel die Versammlung mit Worten der Begrüßung eröffnet hatte, legte Professor

Fraas unter Hinweis auf die Geschichte und Tätigkeit der bisher schon bestehenden Zweigvereine den Zweck des Gesamtvereins und des zu gründenden neuen Zweigvereins dar: Ein Zweigverein schaffe eine regere Fühlungnahme unter den Mitgliedern und stelle diese vor präzisere Aufgaben. Eine besondere Aufgabe für den Unterländer Zweigverein werde die Schaffung eines naturhistorischen Unterland-Museums bilden. Das Unterland stelle eine Fülle interessanter Aufgaben zur Bearbeitung; für diese gelte es, in weiteren Kreisen Interesse zu wecken. Um sie gründlich bearbeiten zu können, sei ein wissenschaftlicher Sammelpunkt nötig, den eben der Unterländer Zweigverein bilden solle. Mit allgemeiner Zustimmung erklärte sodann Redner den „Unterländer Zweigverein“ für konstituiert und schlug als dessen Vorsitzenden Herrn Kommerzienrat Link vor.

Hierauf übernahm Herr Link den Vorsitz und berichtete über die in den letzten Tagen stattgefundenen Besprechungen unter einigen Mitgliedern. Er stellte fest, daß nicht beabsichtigt sei, die Zahl der Vereine um einen zu vermehren; es handle sich lediglich darum, die unterländischen Mitglieder des Vereins für vaterländische Naturkunde zur Herbeiführung einer lebhafteren Vereinstätigkeit in einer besonderen Gruppe zusammenzufassen. Nachdem sein Vorschlag, Herrn Dr. med. Wild zum Vorsitzenden zu wählen von letzterem mit dem Gegenvorschlag, an Herrn Link als Vorsitzendem festzuhalten, beantwortet war, erklärte sich Herr Link bereit, den Vorsitz zu übernehmen und machte den Vorschlag, als 2. Vorsitzenden Herrn Dr. Wild, als Schriftführer Herrn Mittelschullehrer Stettner zu wählen, was von der Versammlung freudigst angenommen wurde. Ein Kassier soll durch den zu wählenden Ausschuß noch gesucht werden.

Einige Tage später hat Herr Apotheker Wohlfahrt in dankenswerter Weise das Amt eines Kassenwarts übernommen.

Hierauf trat man in eine eingehende Erörterung des Verhältnisses zwischen Zweigverein und Hauptverein, namentlich in finanzieller Beziehung ein, an der sich die Herren Link, Fraas, Dr. Goebel, Hofrat Schliz, Prof. Seefried, Hofrat Bruckmann, Stadtpfarrer Schuler und Prof. Wildermuth beteiligten. Dabei stellte Herr Professor Fraas namens des Hauptvereins in Aussicht, daß der Hauptverein den Unterländer Zweigverein ebenso wie die anderen schon bestehenden Zweigvereine jederzeit, wenn es nötig sei, durch Redner unterstützen und ihm, jedenfalls in den ersten Jahren, auch dieselbe finanzielle Unterstützung

gewähren werde. Unbedingt notwendig sei es, daß sich die Zweigvereine durch Erhebung von Ortszuschlägen finanziell selbständiger und daher auch leistungsfähiger machen. Denn zurzeit könne keine Rede davon sein, daß der Hauptverein einen Teil des Mitgliederbeitrags von M. 5.— den Zweigvereinen überlasse, da seine Einnahmen durch die normale Tätigkeit des Vereins aufgebraucht werden.

In diesem Zusammenhange wurde auch die Frage der Tätigkeit des Zweigvereins mehrfach erörtert. Dabei sprach Herr Stadtpfarrer Schuler die Ansicht aus, daß der Zweigverein sich nicht auf die Umgegend von Heilbronn beschränken, sondern möglichst weit hinausgreifen soll. Herr Hofrat Schliz wies darauf hin, daß eine der wichtigsten Aufgaben des Zweigvereins die Schaffung eines Museums sein müsse; geschehe hier etwas Tüchtiges, dann werde es dem Verein gewiß nicht an Mitgliedern und an finanzieller Unterstützung fehlen. Hinsichtlich eines solchen Museums ist Herr Oberbürgermeister Dr. Goebel der Ansicht, daß die Beschaffung des Raums Sache der Allgemeinheit sei, ebenso wie beim Historischen Museum; der Betrieb könne aber nicht Aufgabe der Stadt, sondern nur die des Vereins sein.

Im übrigen wurden als Vereinsaufgaben in Aussicht genommen: die Abhaltung von Versammlungen (eine etwa in Heilbronn, eine andere an anderen Orten), die Veranstaltung regelmäßiger wissenschaftlicher Abende und die Ausführung von Exkursionen.

Als Mitglieder des Ausschusses, dem das Recht der Zuwahl zustehen soll, wurden vorgeschlagen und gewählt die Herren:

Oberbürgermeister Dr. Goebel, Heilbronn,
Staatsanwalt Bacmeister, Heilbronn,
Richard Becker-Franck, Heilbronn,
Rektor Diez, Heilbronn,
Rektor Dr. Reinoehl, Heilbronn,
Hofrat Dr. Schliz, Heilbronn,
Mittelschullehrer Heubach, Heilbronn,
Professor Wildermuth, Heilbronn,
Stadtpfarrer Schuler, Neuenstein,
Salinenverwalter Thuir, Jagstfeld,
Professor Dr. Meißner, Weinsberg,
Finanzrat Schmidt, Oehringen.

Der Name des Vereins soll lauten:

„Unterländer Zweigverein des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg.“

Satzung

des Unterländer Zweigvereins des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg.

Gegründet 7. Juli 1913 in Heilbronn.

§ 1.

Der Unterländer Zweigverein des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg hat seinen Sitz in Heilbronn; er stellt sich im Rahmen des Gesamtvereins die besondere Aufgabe, die natürlichen Verhältnisse des Unterlandes nach der rein wissenschaftlichen wie nach der praktischtechnischen Seite gründlich zu erforschen.

Demgemäß sucht er unter den Bewohnern des Unterlandes den Sinn für vaterländische Naturkunde zu wecken und zu verbreiten und auf den Gebieten der Zoologie, Botanik, Mineralogie, Geologie, Meteorologie, Anthropologie und Ethnologie eine rege Tätigkeit zu entfalten.

§ 2.

Zur Erreichung dieses Zweckes macht der Verein den Mitgliedern zur Pflicht, nach Kräften an der Erforschung der natürlichen Verhältnisse des Unterlandes teilzunehmen und ihre Beobachtungen behufs gemeinsamer Verwertung mitzuteilen. Er gibt dazu insbesondere Gelegenheit durch regelmäßige Zusammenkünfte mit Vorträgen, kürzeren Mitteilungen und Besprechungen, sowie durch Veranstaltung gemeinsamer Ausflüge.

Zur Veröffentlichung von Aufsätzen und Beobachtungen sollen die Mitglieder vor allem die „Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg“ benützen. Die Bereicherung der vaterländischen Naturaliensammlung in Stuttgart werden die Vereinsmitglieder sich nach wie vor ebenfalls angelegen sein lassen.

§ 3.

Jeder Freund der Naturkunde, der mit diesen Zwecken einverstanden ist oder Belehrung suchen möchte, ist zum Beitritt eingeladen. Wer sich beim Vorstand als Mitglied anmeldet, verpflichtet sich damit zur Mitgliedschaft beim Gesamtverein und erhält dessen Diplom, die Satzungen des Haupt- und Zweigvereins und die regelmäßigen Veröffentlichungen des Hauptvereins, wofür er den jährlichen Beitrag an den Hauptverein zu zahlen hat.

Austretende Mitglieder haben keinen Anspruch an das Eigentum des Vereins.

§ 4.

Zur Besorgung der Vereinsangelegenheiten bestellt die jährlich im Herbst abzuhaltende Hauptversammlung einen Vorstand.

Er besteht aus dem 1. und dem 2. Vorsitzenden, dem Schriftführer, dem Rechner und 7 weiteren Vorstandsmitgliedern. Der Vorstand hat das Recht der Zuwahl.

Der 1. Vorsitzende oder sein Stellvertreter leitet die Sitzungen und die Vereinsversammlungen und ordnet die sonstigen Vereinsveranstaltungen an. Der Vorstand ist beschlußfähig, wenn außer dem Vorsitzenden mindestens 4 Mitglieder anwesend sind.

§ 5.

Wenn sich der Zweigverein auflöst, so wird sein Eigentum dem Hauptverein übergeben.

Verzeichnis der Zugänge zu der Württembergischen Landessammlung des K. Naturalienkabinetts.

(Die Zugänge zur zoologischen und botanischen Sammlung werden in Jahresh. 1915 mitgeteilt werden.)

Mineralogisch-paläontologische Sammlung.

(Kustos: Prof. Dr. E. Fraas.)

Mineralien.

Pectolith auf Apophyllit, Prehnit in verschiedenfacher Ausbildung, Chabasit, Apophyllit, vom Vulkan bei Haslach,
Flußspat in dunkelvioletten und grünen Oktaedern von Artenberg,
Flußspat, große Würfel mit verschiedenfacher Abstumpfung von Hesselbach,
Mimetesit, Adamin und Kupferuranit von Gereuth, Kinzigtal,
Calcit von Staufen,
Carneole von Wolfach und Aichhalden,
von Oberlehrer Otto Lenz, Bollenbach.

Prehnit mit Breunerit von Schönmünzach,
von Oberförster Probst, Klosterreichenbach.

Baryt (blau), Cementmergel von Allmendingen,
von O. Leube, Ulm.

Petrefakten.

Trias.

Placodus gigas, Muschelkalk von Cannstatt,
von Herrn Lehrer Thudichum in Cannstatt.

Aspidura scutellata, Muschelkalk von Haßmersheim,
von Herrn Hauptlehrer Stettner in Heilbronn.

Lithogaster venusta (Abdomen), Muschelkalk Crailsheim,
von Herrn Hauptlehrer Maier in Bönnigheim.
Sitzbein von *Nothosaurus Andriani*, Muschelkalk von Markgröningen,
von Herrn Oberlehrer Schörger in Markgröningen,
Brustgürtel von *Nothosaurus*, Muschelkalk von Crailsheim,
von Herrn Hauptlehrer Klöpfer in Stuttgart.
Encrinus aculeatus, Muschelkalk von Sontheim bei Hall,
von Herrn Hauptlehrer Künkele in Gmünd.
Mystriosuchus planirostris, Stubensandstein von Aixheim, vollständiger Schädel (Kauf).
Fährtenplatten aus dem kristallisierten Sandstein bei Stuttgart,
von Herrn Hauptlehrer Obermeyer in Gablenberg.
Plateosaurus Trossingensis, vollständiges Skelett, durch eine Ausgrabung in den Knollenmergeln bei Trossingen im Sommer 1912 aufgefunden und 1913 in der Sammlung zur Aufstellung gebracht. Das vollständigste bis jetzt bekannte Exemplar eines schwäbischen Zanclodonten,
von Herrn Fabrikant Dr.-Ing. Robert Bosch in Stuttgart.

Jura.

Arietites Gmuendensis, *A.* cf. *obtusus*, *A. scipionianus* und *A. lyra*, Lias α von Straßdorf,
von Herrn Hauptlehrer Künkele in Gmünd.
Arietites spinaries, *A. aureus*, Lias α Mögglingen; *Psiloceras Johnstoni*, Lias α Dewangen; *Amaltheus spinosus*, Lias δ Reichenbach,
von Herrn Hauptlehrer Bechter in Aalen.
Dumortieria suevica, *D. sparsicosta*, *D. striatulo-costata*, *Cidaris jurensis*, *Thecocyathus mactra*, Lias ζ Schömberg,
von Herrn Hauptlehrer Riede in Schömberg.
Hadrocheilus sp. (Kiefer eines Nautiliden), Braunjura δ/γ, Metzinger Weinberg,
von Herrn Apotheker Völter in Metzingen.
Perisphinctes divisus, Weißjura γ Hundersingen (Kauf.)
Olcostephanus gigas Ziet. (Riesenexemplar), Weißjura ζ Riedlingen,
von Herrn Aktuar Johner, Riedlingen.
Plagiostoma laeviusculum, *Lima tegulata*, Weißjura ζ Einsingen. *Lomatopteris jurensis*, Zementmergel Allmendingen,
von Herrn G. Leube, Ulm.
Choerotherium pygmaeum, *Aceratherium brachypus*, *Dicroceras furcatus*, Obermiocän von Steinheim,
von Herrn A. Pharion in Steinheim i. Aalbuch. (Kauf.)
Hyotherium Meissneri, *Titanomys Visoviensis*, *Cordylodon Haslachensis*, *Pseudosciurus suevicus*, unteres Tertiär vom Eselsberg bei Ulm; *Dreissensia amygdaloides*, *Neritina crenulata*, *Unio Eseri*, *Oncophora socialis*, *Clupea lanceolata*, *Smerdis minutus*; brackische Molasse von Oberkirchberg; *Unio flabellatus* von Pfrungen; *Pecten palmatum*, *P. Bourgdigalense*, *P. familiare*, Meeresmolasse von Jungingen; *Venus umbonaria*, Meeresmolasse Ermingen;
aus der Sammlung des verstorbenen Dr. Gustav Leube geschenkt von Herrn O. Leube in Ulm.

Diluvium.

Elephas primigenius, Backzähne, Beihingen,
von Herrn Hauptlehrer Metzger in Beihingen.
Zusammenstellung der Schneckenfaunen aus den Tuffen der Schwäb. Alb,
von Herrn Mittelschullehrer D. Geyer in Stuttgart.

Verzeichnis der Zugänge zur Vereinsbibliothek.

(Bibliothekar: Prof. J. Eichler.)

Zuwachs vom 1. April 1913 bis 31. März 1914.

a. Durch Geschenk und Kauf.

Durch Schenkung von Büchern etc. haben sich folgende Mitglieder und Gönner des Vereins um denselben verdient gemacht: Dr. E. Blanck, Breslau; Ass. Dr. E. Fischer, Halle a. S.; Prof. Dr. E. Fraas, Stuttgart; Privatdozent Dr. R. Lang, Tübingen; Landesverein Württemberg des Deutschen Lehrervereins für Naturkunde; Bezirksamtsassessor Dr. H. Poeverlein, Ludwigshafen; Gymnasialoberlehrer Dr. Rech, Sigmaringen; Rechnungsrat a. D. C. Regelmann, Stuttgart; Prof. Dr. H. Zwiesele, Stuttgart.

I. Zeitschriften, Gesellschaftsschriften etc.

Aus der Heimat. Organ des Deutschen Lehrervereins für Naturkunde. 26. Jahrg. 1913. (Lehrerverein für Naturkunde.)

Bibliographie der deutschen naturwissenschaftlichen Literatur. XVII. Bd. 1913.

Eclogae geologicae Helvetiae Bd. XII, 4—5 (1913) und Bd. XIII, 1 (1914.)

Mitteilungen des Hohenzollernschen Bezirksvereins für Naturdenkmalpflege 1912/13, No. 3—4. (Rech.)

Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins Jge. 1911, 1912, 1913. (Fraas.)

Zoologischer Beobachter, 54. Jahrg., 1913.

III. Zoologie, Anatomie.

Buchner, O., Einführung in die europäische Meeresmollusken-Fauna. Stuttgart 1913. 8⁰. (Lehrerverein für Naturkunde.)

Zwiesele, H., Die Unionen des Genfersees. Stuttgart 1913. 4⁰. — Die Muscheln (Najaden) des Vierwaldstättersees. Stuttgart, o. J. (1913). 4⁰. (Zwiesele.)

IIIa. Entomologie.

Eckstein, K, Die Schmetterlinge Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung der Biologie. Bd. I. Stuttgart 1913. 8⁰. (Lehrerverein für Naturkunde).

Reitter, Edmund, Die Käfer des Deutschen Reiches. Bd. IV. Stuttgart 1912. 8⁰. (Lehrerverein für Naturkunde).

IV. Botanik.

Poeverlein, H., Die bayerischen Veronicae (1913.) — Die Utricularien Süddeutschlands. (1913/14.) — Die Literatur über Bayerns floristische, pflanzengeographische und phänologische Verhältnisse. (1914.) (Poeverlein.)

V. Mineralogie, Geologie, Paläontologie.

Blanck, E., Beiträge zur regionalen Verwitterung in der Vorzeit. Berlin 1913. 8⁰. (Blanck.)

Fischer, Ernst, Geologische Untersuchung des Lochengebiets bei Balingen. Jena 1913. 4⁰. (Fischer.)

Fraas, E., Leitfaden für den geologischen Unterricht in den württembergischen Schulen. Stuttgart 1913. 8⁰. (Lehrerverein für Naturkunde.)

Lang, Richard, Klassifikation und Periodizität der tektonischen und kryptovulkanischen Beben. Stuttgart 1913. 8⁰. — Vorbergbildung und Tektonik am Nordrand der Schwäb. Alb. 1913. 8⁰. (Lang.)

Regelmann, C., Geologische Übersichtskarte von Württemberg 1 : 600 000. 9. Auflage. (Regelmann.)

b. Durch Austausch unserer Jahreshefte[1]:

American Academy of arts and sciences (Boston): Memoirs Vol. XIV, 1 (1913.) — Proc. Vol. XLVIII, 13—21; Vol. XLIX, 1—10.

American geographical society (New York): Bulletins Vol. 45, 1913.

Amiens. Société Linnéenne du nord de la France: Bulletins XX, 1910—1911.

Amsterdam. K. Akademie van Wetenschappen: Jaarboek voor 1912. — Verhandelingen 1. Sectie Deel XI, 5—6; 2. Sectie Deel XVII, 2—6. — Verslagen van de gewone Vergaderingen Deel XXI (1912—1913).

Augsburg. Naturwissenschaftl. Verein für Schwaben und Neuburg: 41. Bericht (1913).

Australasian association for the advancement of science, s. Sydney.

Badischer Landesverein für Naturkunde (Freiburg): Mitteilungen No. 280—290.

Baltimore s. Maryland.

Bamberg. Naturforschender Verein.

Basel. Naturforschende Gesellschaft: Verhandlungen Bd. 24 (1913).

Batavia s. Nederlandsch-Indië.

Bayerische bot. Ges. zur Erforschung der heimischen Flora (München): Berichte Bd. XIV, 1914. — Mitteilungen Bd. III No. 2—5.

Bayerisches K. Oberbergamt in München, geognostische Abteilung: Geognostische Jahreshefte 24. Jahrg. 1912.

---

[1] In dem Verzeichnis sind sämtliche Gesellschaften usw. angeführt, mit denen der Verein Schriftenaustausch unterhält. Von den Gesellschaften, hinter deren Namen sich keine Angaben finden, sind dem Verein während der Berichtzeit keine Tauschschriften zugegangen.

Bayern. Ornithologische Gesellschaft in B., s. München.
Belgique. Académie R. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique (Brüssel): Bull. de la classe des sciences 1913; 1914, No. 1.
— Société entomologique (Brüssel): Annales Tome 56 (1912). — Mémoires Tomes XXI (1912).
— Société géologique (Liège): Annales Tomes XXXIX, 4; XL, 1—3. — Publications relatives au Congo Belge 1911/12, 1912/13.
— Société R. de Botanique (Brüssel): Bull. Tome XLIX, LI, LII (1912).
— Société R. zoologique et malacologique (Brüssel): Annales Tome XLVII, 1912.
Bergen's Museum: Aarbog for 1912, Heft 3; for 1913, Heft 1—3. — Aarsberetning for 1912. — Sars, G. O., Crustacea of Norway Vol. VI, 1—2.
Berlin. K. Akademie der Wissenschaften: Abhandlungen der Phys.-math. Classe Jahrg. 1912; 1913, 1; 1914, 1. — Sitzungsber. 1913.
— Entomologischer Verein: Berliner entomologische Zeitschrift, Bd. 57, Heft 3—4; Bd. 58, Heft 1—2. — Deutsche entomologische Zeitschrift Jg. 1914, Heft 1.
— K. geologische Landesanstalt und Bergakademie: Jahrbuch für 1909, Bd. XXX, Teil II, 3; für 1910, Bd. XXXI, Teil I, 3 und Teil II, 1—3; für 1911, Bd. XXXII, Teil I, 3; für 1912, Bd. XXXIII, Teil I, 1—2 und Teil II, 1—2; für 1913, Bd. XXXIV, Teil I, 1—2.
— Gesellschaft naturforschender Freunde: Sitzungsberichte 1912.
— s. auch Brandenburg und Deutsche geologische Gesellschaft.
Bern. Naturforschende Gesellschaft: Mitteilungen aus dem Jahre 1912.
— s. auch Schweiz.
Bodensee. Verein für Geschichte des Bodensees u. seiner Umgebung (Lindau): Schriften Heft 42 (1913).
Bologna. R. Accad. d. scienze dell' Istituto di Bologna: Memorie ser. 6a Vol. IX, 1911/12. — Rendiconti, nuova serie Vol. XVI, 1911/12.
Bonn. Naturhistorischer Verein d. preuß. Rheinlande etc.: Verhandlungen Jahrg. 69, 1912, Heft 2; Jahrg. 70, 1913, Heft 1. — Sitzungsberichte Jahrg. 1912, II. Hälfte, und Jahrg. 1913, I. Hälfte.
Bordeaux. Soc. des sciences physiques et naturelles: Procès verbaux des séances 1911/12.
Boston, s. American Academy of arts and sciences.
— Society of natural history.
Brandenburg. Botanischer Verein für die Provinz B. (Berlin): Verhandlungen Jahrg. 54, 1912 und 55, 1913.
Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft: Geitel, H., Die Bestätigung der Atomlehre durch die Radioaktivität. (193).
Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein: Abh. Bd. XXI, 2 (1913) und Bd. XXII, 1 (1913).
Breslau, s. Schlesische Ges. f. vaterl. Kultur.
Brooklyn Institute of Arts and Sciences: Science Bull. Vol. II, 1—2.
Brünn. Naturforschender Verein: Verhandlungen Bd. L, 1911.
Brüssel, s. Belgique.

Budapest, s. Ungarische geol. Ges.
Buenos Aires. Museo nacional: Anales Tomo 23 (1912).
Buffalo society of natural sciences.
Caën, s. Normandie.
California Academy of sciences (San Francisco): Proc. 4. ser. Vol. I pp. 431—446; Vol. II pp. 1—202; Vol. III pp. 187—454.
Cambridge. Museum of comparative zoology at Harvard College: Annual Report for 1912/13. — Bull. Vol. LIII, 10; LIV, 17—21; LVI, 2; LVII, 2; LVIII, 1—2. — Memoirs Vol. XXXVI; XL, 6—7. — Letters and recollections of Alexander Agassiz (1913).
Canada. The Canadian Institute (Toronto).
— Department of mines. Mines branch publications No. 100a, 105, 145, 155, 156, 170, 184, 196, 198, 201, 224, 226, 230, 231, 233, 256. — Memoirs 17*E, 23, 29*E, 33, 35, 37. — Victoria Memorial Museum Bull. No. 1.
— Geological survey (Ottawa).
— Royal Society (Ottawa): Proc. and Trans. for 1912 (3. ser. Vol. VI.)
Cape of Good Hope. Geological commission of the colony (Cape Town): 16. Annual report, 1911. — Annals of the South African Museum Vol. VII, 5 (1912).
Catania. Accademia Gioenia di sc. nat.: Atti ser. 5a Vol. 6, 1913. — Bulletino ser. 2a fasc. 25—28.
Chemnitz. Naturwiss. Gesellschaft.
Cherbourg. Société nationale des sciences nat. et math.
Chicago. Field Columbian Museum: Publications No. 159, 161—171.
— John Crerars Library: Annual report for 1912.
Christiania. Physiographiske Forening: Nyt magazin for Naturvidenskaberne, Bd. 26—50 (1881—1912); Bd. 51, Heft 1—3 (1913).
Chur s. Graubünden.
Cincinnati. Lloyd library: Mycological Notes No. 38. — Synopsis of the genus Cladoderris.
— Soc. of natural history.
Colmar. Naturhistorische Gesellschaft: Mitt. N. F. Bd. XII, 1913.
Cordoba. Academia nacional de ciencias: Boletin XIX, 1 (1911).
— Departamento General de Agricultura: Boletin Año II, No. 7—8. — Campaña agrìcola 1911—1912.
Danzig. Naturforschende Gesellschaft: Schriften n. F., Bd. XIII, 1—2 (1912). — 33 u. 34. Bericht d. Westpreuß. Bot.-Zoolog. Vereins.
— Technische Hochschule: 2 Dissertationen.
Darmstadt. Großh. Hessische Geol. Landesanstalt.
— Verein für Erdkunde etc.: Notizblatt 4. Folge. Heft 33 (1912).
Davenport (Iowa). Academy of natural sciences.
Deutsche geologische Gesellschaft (Berlin): Zeitschrift Bd. 65, 1913; Monatsberichte 1913.
Dijon. Acad. des sciences, arts et belles lettres.
Donaueschingen. Verein für Gesch. und Naturgeschichte der Baar: Schriften, Heft 13 (1913).

Dorpat (Jurjew). Naturforscher-Gesellschaft b. d. Universität: Schriften, Bd. XXI (1913). — Sitzungsberichte Bd. XXI, Heft 1—4; Bd. XXII, Heft 1—2.

Dresden. Genossenschaft „Flora", Gesellschaft für Botanik und Gartenbau: Sitzungsber. und Abhandl. N. F. 17. Jahrg. 1912/1913.

— Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis: Sitzungsberichte und Abhandlungen 1912, 2; 1913, 1.

Dublin. Royal Dublin Society: Scientific Proceedings Vol. XIII, 27—39; Vol. XIV, 1—7. — Economic Proceedings Vol. II, 6.

Dürkheim a. d. H. Pollichia, ein naturwiss. Verein der Rheinpfalz.

Edinburgh. Botanical society: Trans. and Proc. Vol. XXVI, 1—2. — Notes of the R. Bot. Garden XXXV—XXXVI.

— Geological society.

— R. physical society: Proceedings Vol. XIX, 1—4.

— Royal society: Transactions Vol. XLVIII, 3—4, 1912/13; Vol. XLIX, 1—2, 1912/13. — Proceedings Vol. XXXIII, 1—3, 1912/13.

Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein.

Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät: Sitzungsber. H. 44, 1912.

Firenze s. Italia.

Formosa. Governments Bureau of the productive industries: Hayata, B., Icones Plantarum Formosanarum. Fasc. II (1912). — Schiraki, T., Acrididen Japans (1910). — Ders., Monographie der Grylliden von Formosa (1911).

France. Société géologique (Paris): Bull. sér. 4. Vol. X, 1910, No. 9; Vol. XI, 1911, No. 3—9; Vol. XII, 1912, No. 1—8; Vol. XIII, 1913, No. 1—2.

— Société zoologique (Paris): Bull. Vol. XXXVII (1912).

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturf. Gesellsch.: 44. Bericht (1913).

Frauenfeld, s. Thurgau.

Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft: Berichte Bd. XX, 1 (1913).

— s. auch Badischer Landesverein für Naturkunde.

Genève. Conservatoire et Jardin Botaniques (Herbier Delessert): Annuaire 15. u. 16. année, 1911 u. 1912.

— Soc. de physique et d'hist. naturelle: Mémoires Vol. 37, fasc. 4. — Compte-rendu des séances XXIX, 1912.

Genova. Museo civico di storia naturale: Annali ser. 3 vol. V, 1911/13.

Gießen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Berichte med. Abt. Bd. 7 u. 8; naturw. Abt. Bd. 5.

Glasgow. Natural history society: The Glasgow Naturalist Vol. V (1912/13).

Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.

Graubünden. Naturforschende Gesellschaft (Chur): Jahresber. N. F. Jg. LIV, 1912/13.

Greifswald. Naturw. Verein für Neu-Vorpommern und Rügen: Mitteilungen 44. Jg., 1912.

Halifax. Nova Scotian Institute of Science: Proc. and Trans. Vol. XII, 4, 1909/10.

Halle. Verein für Erdkunde: Mitteilungen 36. Jg., 1912.

Halle. Kais. Leopoldinisch-Carolinische Akademie d. Naturforscher: Leopoldina Bd. XLIX, 1913.

— Naturw. Verein für Sachsen und Thüringen: Zeitschrift für Naturwissenschaften Bd. 84, 1912, No. 3—6.

Hamburg. Naturw. Verein.

— Verein für naturw. Unterhaltung.

— Wissenschaftl. Anstalten: Jahrbuch XXIX, 1911 mit Beilagen 1—10.

Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.

Hannover. Naturhist. Gesellschaft: 60. u. 61. Jahresber. 1909/11.

Harlem. Fondation de P. Teyler van der Hulst.

— Société hollandaise des sciences: Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles Sér. 3 A. Tome III Livr. 1—2.

Havre s. Normandie.

Heidelberg. Naturhist.-med. Verein: Verh. N. F. Bd. XII, 3—4.

Helgoland. Biologische Anstalt (s. Kiel-Helgoland).

Helsingfors. Societas pro fauna et flora Fennica: Acta Vol. 37 (1912/13). — Meddelanden Heft 39, 1912/13.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften: Verh. u. Mitteilungen 63. Bd., 1913, Heft 1—6.

Hohenheim. Kgl. Württ. landwirtschaftliche Hochschule: Jber. 1912/13.

— Kgl. Württ. Anstalt für Pflanzenschutz: Bericht über die Tätigkeit der K. W. A. f. P. im Jahre 1912. — 3 Mitteilungen.

Igló s. Ungarn.

Innsbruck. Naturwissensch.-med. Verein: Berichte XXXIV, 1910/12.

Italia. R. comitato geologico (Roma): Bollettino Vol. XLIII, 1912, fasc. 2—4; Vol. XLIV, 1913/14, fasc. 1. — Memorie Vol. V parte 2a (1912).

— Società entomologica (Firenze): Bollettino anno XLIV, 1912.

Jurjew s. Dorpat.

Kansas. The Kansas University (Lawrence.)

Karlsruhe. Naturwissenschaftl. Verein: Verhandlungen Bd. 25, 1911/12.

Kassel. Verein für Naturkunde: 53. Bericht, 1909—12.

Kiel s. Schleswig-Holstein.

Kiel-Helgoland. Kommission zur wissenschaftl. Untersuchung der deutschen Meere und Biologische Anstalt auf Helgoland: Wiss. Meeresuntersuchungen, N. F. Bd. XV u. XVI, Abt. Kiel (1913/14); Bd. X, Abt. Helgoland, Heft 2 (1913).

Königsberg. Physikal.-ökon. Gesellschaft: Schriften Jahrg. 53, 1912.

Krefeld. Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht 1912/13. — Mitteilungen aus dem städt. naturw. Museum Jg. 1913.

Kyoto. College of Science and Engineering: Memoirs Vol. IV, 1—2; Vol. V, 1—9; Vol. VI, 1.

Landshut. Naturwissenschaftlicher Verein.

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles: Bulletins. 5. sér. Vol. XLIX, No. 178—181.

Lawrence s. Kansas.

Leiden. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging: Tijdschrift ser. 2, Deel XII, 4; Deel XIII, 1—2.

Leiden. s'Rijks Herbarium.
Leipzig. Naturforschende Gesellschaft: Sitzungsberichte Jg. 39, 1912.
Liège. Société Royale des Sciences.
— Société géologique de Belgique, s. Belgique.
Lima s. Peru.
Lindau s. Bodensee.
Linz. Museum Francisco-Carolinum: 71. Bericht (1913).
— Verein für Naturkunde in Österreich ob Enns: Jahresbericht 40 (1911) u. 41 (1913).
Lisboa s. Portugal.
London. Geological Society: Quarterly Journal Vol. LXIX, 1913.
— Linnean Society: Journal, a) Botany Vol. XLI, 282—284; b) Zoology Vol. XXXII, 215—216. — Proceedings Jahrgang 1912/13.
— Zoological Society: Proceedings for 1913 parts II—IV.
Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum: Mitteilungen 2. R. Heft 26 (1913).
Lund. Universitas Lundensis: Lunds Universitets Arsskrift, Nova Series Abt. 2. Bd. VIII, 1912.
Luxemburg. Institut grand-ducal.
— Gesellschaft Luxemburger Naturfreunde: Monatsberichte 6. Jg. 1912.
Lyon. Académie des sciences, belles lettres et arts: Mém. (Sc. et Lettres) 3. sér. Tome XIII (1913).
— Muséum d'histoire naturelle: Archives tome XI (1912.)
— Société d'Agriculture, Sciences et Industrie: Annales 1912.
Magdeburg. Städt. Museum für Natur- u. Heimatkunde und Naturwissenschaftl. Verein.
Mannheim. Verein für Naturkunde.
Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der ges. Naturwissenschaften: Sitzungsberichte Jahrg. 1912.
Marseille. Faculté des Sciences: Annales Tome XXI (1912/13).
Maryland. Geological survey (Baltimore): Lower Devonian. — Middle and upper Devonian. — Plates (Devonian).
— Weather Service.
Mecklenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte (Rostock): Archiv 66. Jg., 1912.
Melbourne s. Victoria.
Metz. Société d'histoire naturelle.
Mexico. Instituto geologico de M.: Boletin 29, Text (1912) und 30 (1913). — Parergones Tomo IV.
— Museo nacional y Sociedad Mexicana de historia natural.
Milano. R. Istituto Lombardo di scienze e lettere: Rendiconti, ser. 2a. Vol. 45 No. 16—20; Vol. 46 No. 1—15.
Missouri Botanical garden (St. Louis): 23. annual report, 1912.
Montbéliard. Société d'Émulation: Mémoires Vol. XLII (1913).
Montevideo. Museo nacional.
Moskau. Société impériale des naturalistes: Bull. année 1911, 4 und 1912, 1—4.
München s. Bayerische botan. Ges. und Bayerisches K. Oberbergamt.

München. Geographische Gesellschaft: Mitteilungen Bd. VIII, 2—4 (1913).
— Ornithologische Gesellsch. in Bayern: Verh. Bd. XI, 2—4 (1912/13).
Münster s Westfälischer Provinzialverein.
Napoli. R. Accad. delle scienze fisiche e mat.: Rendiconti serie 3 Vol. XVIII, 1912, fasc. 10—12; Vol. XIX, 1913, fasc. 1—5.
— Zoologische Station: Mitteilungen Bd. 20 Heft 4 (1913) und Bd. 21 Heft 1—5.
Nassauischer Verein f. Naturkunde (Wiesbaden).
Nederlandsch Indië. Natuurkundige Vereeniging i. N. I. (Batavia): Natuurkundig Tijdschrift vor N. I. Deel LXXII (1913).
Neuchâtel. Société neuchâteloise des sciences naturelles: Bulletins Tome XXXIX, 1911/12.
New Haven. Connecticut academy of arts and sciences: Transactions Vol. XVIII, pag. 1—224.
New South Wales. Linnean Society of N. S. W. (Sydney): Proceedings Vol. XXXVII, 1912, parts 3—4; Vol. XXXVIII, 1913, parts 2—3.
— R. Society (Sydney): Journals and Proceedings Vol. XLVI, 1912, parts 1—2; Vol. XLVII, 1913, part 1.
New York Academy of sciences: Annals Vol. XXII pag. 161—423.
— s. American geographical Society.
New Zealand Institute (Wellington): Trans. Vol. XLV, 1912.
Normandie. Société Linnéenne de N. (Caën): Bulletins 6. sér. Vol. IV, 1910/11; Vol. V, 1912.
— Société géologique de N. (Havre).
Nürnberg. Naturhist. Gesellschaft: Jahresber. u. Abh. Bd. XX (1913) und Beilage.
Offenbach. Verein für Naturkunde.
Ottawa s. Canada.
Padova. Accademia scientifica Veneto-Trentino-Istriana, Cl. di Sc. nat., fis. e mat.: Atti 3a. Serie Anno VI (1913).
Paris s. France.
Passau. Naturhistorischer Verein.
Peru. Cuerpo de Ingenierios de minas del P. (Lima): Boletins No. 77—79.
Philadelphia. Academy of natural sciences: Proceedings Vol. LXIV, 1912, parts 3; Vol. LXV, 1913, parts 1 u. 2.
— American philosophical society for promoting useful knowledge: Proc. Vol. LI., 207; Vol. LII, 209—212.
Pisa. Società Toscana di scienze naturali residente in P.: Memorie Vol. XXVIII (1912). — Processi verbali Vol. XXII, 1—4.
Pollichia s. Dürkheim a. d. H.
Portugal. Direction des travaux géologiques du Portugal (Lisboa).
Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen: Zeitschr. der Sektion für Botanik 20. Jahrg. Heft 1—6 (1913).
Pozsony s. Presburg.
Prag. Deutscher naturwiss.-medizin. Verein für Böhmen „Lotos“: Lotos Bd. 59, 1911 und Bd. 61, 1913.
— Lese- u. Redehalle der Deutschen Studenten in Prag: 64. Bericht, 1912.

Presburg (Pozsony). Verein für Natur- und Heilkunde.
Regensburg. Kgl. botanische Gesellschaft: Denkschr. Bd. XII (1913).
— Naturwissenschaftlicher Verein.
Riga. Naturforscher-Verein: Korrespondenzblatt Jahrg. LVI (1913).
Rio de Janeiro. Museu nacional.
Roma. Accademia Pontificia dei nuovi Lincei: Atti anno LXVI, 1912/13.
— R. Accademia dei Lincei: Rendiconti ser. 5a Vol. XXII, 1913.
— s. auch Italia.
Rostock s. Mecklenburg.
Rovereto. Museo civico: Publicazioni No. 51 (1913).
Saint Louis. Academy of science: Transactions Vol. XIX, 11; Vol. XX, 1—7; Vol. XXI, 1—4; Vol. XXII, 1—3.
San Francisco s. California.
Sankt Gallische naturwissenschaftl. Gesellschaft: 52. Jahrb. f. 1912.
Sankt Petersburg. Comité géologique: Bulletins XXXI, 1912, No. 3—8. — Mémoires nouv. série Lfgn. 62, 72, 74, 76, 79, 86.
— Russisch-Kaiserliche mineralogische Gesellschaft: Verhandlungen 2. ser. Bd. 49 (1912).
— Kais. Akademie der Wissenschaften: Bulletins Jahrg. 1913 No. 6—18; 1914 No. 1—5.
— Physikalisches Central-Observatorium.
Santiago de Chile. Deutscher wissenschaftlicher Verein: Verhandlungen Bd. VI, 3 und Bd. VII, 1—2.
Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur (Breslau).
Schleswig-Holstein. Naturwiss. Verein für Schleswig-Holstein (Kiel): Schriften Bd. XV, 2.
Schweiz. Geologische Kommission der schweiz. naturf. Gesellschaft: Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz, N. F. Lfg. XX, 2 (Text), XLI, XLII, XLIII. — Geol. Spezialkarten No. 67 und No. 69. — Erläuterungen zur Spezialkarte No. 12 und No. 13.
— Schweizerische botanische Gesellschaft (Zürich): Ber. Heft 22 (1913).
— Schweizerische entomologische Gesellschaft (Bern): Mitteilungen Bd. XII, 4 (1913).
— Schweizerische naturforschende Gesellschaft (Bern): Neue Denkschriften Bd. 47 (1913) und Bd. 48 (1913). — Verhandlungen der 95. Jahresvers., 1912, zu Altdorf und der 96. Jahresvers., 1913, zu Frauenfeld.
Sendai. Tohoku Imperial University: Science reports 1. ser. Vol. 1, 5 (1913); 2. ser. Vol. I, 2—3 (1913).
Sion. La Murithienne; soc. Valaisanne des sciences naturelles.
Stanford University. Leland Stanford junior University: Dudley Memorial Volume (1913). — Starcks, E. Ch., The fishes of the Stanford expedition to Brazil (1913).
Steiermark. Naturw. Verein (Graz): Mitteilungen Jg. 48—49 (1911/12).
Stettin. Entomologischer Verein: Entomologische Zeitung Jg. 74 (1913).
Stockholm. K. Svenska Vetenskaps Akademien: Handlingar Bd. 48, No. 3; Bd. 50, No. 1—9. — Arkiv for matematik, astronomi och fysik VIII, 3—4 und IX, 1—2; Arkiv for kemi, mineralogi och

geologi IV, 4—6 und V, 1—2; Arkiv for botanik XII, 3—4 und XIII, 1; Arkiv for zoologi VII, 4 und VIII, 1. — Aarsbok for 1913 und Bihang. — Meteorol. Jakttagelser Bd. 54, 1912. — Les prix Nobel en 1912. — Nobelinstituts meddelanden Bd. II, 3—4.

Straßburg. Kais. Universitäts- und Landesbibliothek: Monatsber. der Ges. zur Förderung der Wiss. im Unterelsaß Bd. XLVI, 1912.

Stuttgart. Ärztlicher Verein: Medizinisch-statistischer Jahresbericht über die Stadt Stuttgart 40. Jahrg., 1912.

— s. auch Württemberg.

Sydney s. Australasian association for the advancement of sciences.

— s. New South Wales.

Thurgauische Naturforschende Gesellschaft (Frauenfeld): Mitteilungen Heft 20 (1913).

Tokio. College of science, Imperial University, Japan: Journal Vol. XXXII, 8—12; Vol. XXXIII, 1; Vol. XXXV, 1 und 4; Vol. XXXVI, 1—2. — General Index to Journal Vols I—XXV.

Torino. R. Accademia delle scienze: Atti Vol. XLVIII, 1912/13, f. 4—15.

— Osservatorio della Regia Università: Boll. 1912.

Toronto s. Canada.

Triest. Soc. adriatica di scienze naturali.

Tromsö Museum.

Trondhjem. K. Norske Videnskabers Selskab: Skrifter 1912.

Tübingen. K. Universitätsbibliothek: 30 Dissertationen der naturwissenschaftlichen Fakultät.

Tufts College (Mass. U. S. A.).

Ulm. Verein für Mathematik u. Naturwissenschaften.

Ungarische Akademie der Wissenschaften: Mathematische und naturwissenschaftliche Abhandlungen aus Ungarn Bd. 26, 1908, Heft 4; Bd. 27, 1909; Bd. 28, 1910; Bd. 29, 1911.

Ungarische geologische Gesellschaft und k. ungarische geologische Anstalt (Budapest): Földtani Közlöny Bd. XLIII, 1913, Heft 1—3. — Geologische Aufnahmen nebst Erläuterungen für Zone 10 u. 11 Kol. 29; Zone 11 u. 12 Kol. 30; Zone 24 Kol. 25. — Jahresbericht für 1910 und 1911. — Mitteilungen aus dem Jahrbuch Bd. XIX, 6; Bd. XX, 2—7; Bd. XXI, 1.

Ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft, botanische Sektion: Növénitani Közlemények Bd. XII, 1913.

Ungarischer Karpathen-Verein (Igló): Jahrbuch Bd. XL, 1913.

Ungarische K. Ornithologische Centrale: „Aquila", Zeitschrift für Ornithologie Jg. XX. 1913.

United States of N. Am. Department of Agriculture (Washington).

— Department of Commerce and Labor: Bull. of the Bureau of Fisheries Vol. XXXI, 1911, parts I—II. — Fisherie Documents 767, 768, 771, 773, 775, 776, 777, 779.

— Department of the Interior (Geological survey) (Washington): Annual report Vol. XXXIII, 1911/12. — Bulletins. — Monographs Vol. LI. — Professional papers 77—80, 85 A. — Water supply and irrigation papers. — Mineral resources 1911.

Upsala. The Geological Institution of the university.
— K. Universitetsbibliotek.
— Regia Societas scientiarum Upsaliensis.
Victoria. Public library, Museums and National Gallery (Melbourne).
Washington. Smithsonian Institution: Annual report for 1912. — Bull. of the U. S. National Museum No. 71 (1913), 79 (1912), 81 (1913), 83 (1914). — Contributions from the U. S. Nat. Herbarium Vol. XVI, 4—13; XVII, 1—5. — Proceedings of the U. S. Nat. Mus. Vol. 42—44 (1912/13.) — Smithsonian miscellaneous collections Vol. 57 No. 11—12; Vol. 59 No. 19; Vol. 60 No. 15—30; Vol. 61 No. 1—17, 19—21; Vol. 62 No. 1. — Annals of the astrophysical observatory of the S. J. Vol. III (1913).
— s. auch United States.
Wellington s. New Zealand Institute.
Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft u. Kunst (Münster): 41. Jahresbericht für 1912/13.
Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Klasse: Sitzungsberichte Bd. CXXI, 1912, Abt. 1 Heft 9—10; Abt. 2a H. 9—10; Abt. 2b H. 8—10; Abt. 3 H. 4—10; Bd. CXXII, 1913, Abt. 1 H. 1—5; Abt. 2a H. 1—7; Abt. 2b H. 1—5; Abt. 3 H. 1—7. — Mitteilungen der Erdbebenkommission No. 45—46.
— K. K. geologische Reichsanstalt: Abhandlungen Bd. XVI, 4 (1913). — Jahrbuch 62. Jg., 1912, No. 4; 63. Jg., 1913, No. 1—2. — Verhandlungen 1912 No. 16—18; 1913 No. 1—12.
— K. K. naturhist. Hofmuseum: Annalen Bd. XXVII, 1—3.
— K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft: Verhandl. Bd. 63, 1913.
— Verein zur Verbreitung naturw. Kenntnisse: Schriften Bd. 51, 1910/11.
Wiesbaden s. Nassauischer Verein für Naturkunde.
Winterthur. Naturwiss. Gesellschaft.
Wisconsin: Academy of sciences, arts and letters.
— Natural history society (Milwaukee): Bull. Vol. X, 3—4; Vol. XI, 1—2.
Württemberg. K. Statistisches Landesamt (Stuttgart): Württ. Jahrbücher für Statistik und Landeskunde Jahrg. 1913. — Deutsches meteorologisches Jahrbuch: Württemberg, Jahrg. 1912. — Geognostische Spezialkarte von Württemberg 1 : 25 000, Atlasblätter und Erläuterungen 117, Alpirsbach; 180, Tettnang; 181, Neukirch; 184, Langenargen. — Ergebnisse der Arbeiten der Drachenstation am Bodensee i. J. 1912. — Nachrichten von der Hohenheimer Erdbebenwarte a. d. J. 1912.
— Württembergischer Schwarzwaldverein (Stuttgart): „Aus dem Schwarzwald“ Jahrg. XXI.
— Württembergischer Verein für Handelsgeographie.
Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft: Sitzungsber. 1912. — Verhandlungen Bd. XLII, 1—6.
Zürich. Naturforschende Gesellschaft: Vierteljahresschrift 56. Jahrg., 1912, No. 3—4; 57. Jahrg., 1913, No. 1—2.
— s. auch Schweiz.
Zwickau. Verein für Naturkunde.

Der

Rechnungs-Abschluß

für das Jahr 1913 stellt sich folgendermaßen:

Einnahmen:

Kassenstand am 1. Januar 1913	148 M.	19 Pf.
Zins aus den Kapitalien	848 „	27 „
Dividende aus der Feuerversicherungsprämie	14 „	40 „
Mitgliedschaftsbeiträge von 841 Mitgliedern	4205 „	— „
Ortszuschlag für 311 Stuttgarter Mitglieder	155 „	50 „
Beiträge der neueingetretenen Mitglieder inkl. Ortszuschlag	212 „	60 „
Für 140 Originaleinbände von Jahresheften	140 „	— „
„ verkaufte Jahreshefte	118 „	75 „
„ gelieferte und verkaufte Separatabzüge	598 „	85 „
„ verkaufte Naturalien	895 „	50 „
Legat des † Ehrenmitglieds Prof. Dr. E. v. Bälz	500 „	— „
	7837 M.	06 Pf.

Ausgaben:

Für Bibliothek und Buchbinderarbeiten	174 M.	90 Pf.
Herstellung der Jahreshefte inkl. Beilagen und Separatabzüge	4042 „	27 „
Expedition der Jahreshefte	496 „	41 „
Sonstige Porti, Spesen und Schreibgebühren	118 „	50 „
Honorare, Saalmieten, Inserate, Einladungskarten	672 „	12 „
Unkosten der Zweigvereine	181 „	39 „
Steuer und Bankierkosten	33 „	52 „
	5719 M.	11 Pf.

Einnahmen	7837 M.	06 Pf.
Ausgaben	5719 „	11 „
Kassenstand am 1. Januar 1914	2117 M.	95 Pf.

Vermögensberechnung.

Kapitalien nach Nennwert	22 100 M.	— Pf.
Kassenstand am 1. Januar 1914	2 117 „	95 „
Vermögen am 1. Januar 1914	24 217 M.	95 Pf.
Vermögen am 1. Januar 1913	22 248 „	19 „
es ergibt sich somit eine Vermögenszunahme von	1969 M.	76 Pf.

Der Rechner: (gez.) Dr. C. Beck.

Die Rechnung wurde mit den Belegen eingehend verglichen, nachgerechnet und durchaus richtig befunden.

Stuttgart, 27. März 1914.

(gez.) C. Regelmann, Rechnungsrat a. D.

Veränderungen im Mitgliederbestand.

Vom 1. Juni 1913 bis 30. April 1914 traten dem Verein folgende 51 Mitglieder bei:

Auer, Dr. E., Tübingen.
Beetz, Dr. Paul, Nervenarzt, Stuttgart.
Bendig, Dr. Paul, prakt. Arzt, Stuttgart.
Bökeler, Anton, Professor, Ravensburg.
Brodersen, Christoph, cand. rer. nat., Tübingen.
Calmbach, Christian, Professor, Heilbronn.
Ehinger, Karl, Eisenbahnsekretär, Heilbronn.
Fähnle, Paul, Oberlehrer, Flein
Gebhardt, F. G., Heilbronn.
Grünvogel, Dr. Edwin, Aalen.
Gutbier, Dr. Alex., Prof. a. d. Techn. Hochschule, Stuttgart.
Hahn, Dr. Felix, Geologe, Ass. am K. Naturalienkabinett, Stuttgart.
Harff, H., I. Ass. a. d. K. Weinbauversuchsanstalt, Weinsberg.
Heilbronn. Evangelisches Schullehrerseminar.
,, Realschule.
Hitzler, G., Redakteur und Gemeinderat, Heilbronn.
Hoerisch, Lehrer, Mittelbuch.
Hoffmann, Dr. Kurt, Professor, Ravensburg.
v. Hohenlohe-Langenburg, Fürst Ernst, Durchl., Langenburg.
Huber, Reg.-Baumeister, Biberach/R.
Kalbhemm, Gymnasialoberlehrer, Sigmaringen.
Kaupert, Oskar, Redakteur, Freudenstadt.
Keppler, Julius, Stadtbaumeister, Heilbronn.
Knies, Ludwig, Major z. D. und Bezirksoffizier, Freudenstadt.
König, Karl, Rittergutsbesitzer, Freiburg i. B.
Lichtenberger, Theodor, Bergassessor, Heilbronn.
Lindner, Dr. Erwin, Zoologe, Ass. a. K. Naturalienkabinett, Stuttgart.
Link, Dr. Ludwig, Chemiker, Heilbronn.
Löffler, Dr. Karl, Professor, Nürtingen.
Mezger, Dr. Eberhard, Oberamtswundarzt, Calw.
Mildner, Klara, Lehrerin, Heilbronn.
Model, Dr. Robert, Distrikts- u. Krankenhausarzt, Creglingen.
Monath, Bernhard, Ingenieur, Ludwigsburg.
Müller, H., Bergreferendar, Brielhof b. Hechingen.
Nürtingen. Mittelschule.
Obermeyer, Wilhelm, Hauptlehrer, Stuttgart-Gablenberg.
Pfeiffer, Wilhelm, stud. rer. nat., Stuttgart.
Ratz, Dr. Karl, prakt. Arzt, Ochsenhausen.
Schäfer, Karl, Seminaroberlehrer, Heilbronn.
Schmid, Karl, Privatier, Biberach/R.
Schwenkel, Dr. H., Professor, Backnang.

Seefried, Gustav, Professor, Heilbronn.
Silber, Dr. Erwin, Lehramtskandidat, Oberrot.
Sierp, Dr., Tübingen.
Sonnenschein, Ewald, Fahrsteiger, Heilbronn.
Thuir, Peter, Salinenverwalter, Friedrichshall.
Wagner, Dr. Georg, Professor, Nagold.
Wagner, Erwin, Oberreallehrer, Heilbronn.
Weigle, Paul, Präparator, Sontheim a. N.
Wiedenmann, Hauptlehrer, Zang.
Wohlfarth, Gustav, Apotheker, Heilbronn.

Durch Tod und Austrittserklärung schieden während derselben Zeit aus dem Verein:

das Ehrenmitglied
v. Bälz, Dr. Erwin, Professor, Stuttgart. †
das korrespondierende Mitglied
Sclater, Dr. P. L., Sekretär der Zoolog. Gesellschaft, London. †
die ordentlichen Mitglieder

Bösenberg, Dr. Hans, Zahnarzt, Stuttgart.
Clausnizer, Konrad, Baurat, Ludwigsburg.
Dambacher, Martin, Oberamtstierarzt, Öhringen.
Denzler, Dr. Berthold, Oberamtstierarzt, Ulm a. D.
Fetscher, M., Rektor, Mergentheim.
Frank, Dr. Karl, prakt. Arzt, Kirchheim u. T.
Gottschalk, Dr. E., prakt. Arzt, Stuttgart.
Graser, M, Oberamtsbaumeister, Urach. †
Grethe, Carlos, Professor, Stuttgart. †
Heimsch, Ad. Apotheker, Eßlingen.
Heim, Dr. Walter, Pöcking b. Starnberg. †
Freih. v. Herman, Benno, K. Kammerherr, Wain. †
Höring, Dr. Emil, Hofrat, Stuttgart.
Huber, Dr. J., Oberlandgerichtsarzt, Memmingen. †
Jordan, Dr. Hermann, Univ.-Professor, Tübingen.
Knoblich, Martin, Major a. D., Stuttgart.
Koch, Karl, Professor, Cannstatt.
v. Leemann, Dr. J., Univ.-Professor a. D., Stuttgart. †
Leube, Dr. Gustav, Apotheker, Ulm a. D. †
Liedke, A., Apotheker, Lauenburg.
Maier, Paul, Professor, Metzingen.
Majer, Dr. L., Gymnasialrektor a. D., Tübingen. †
Maiter, Christian, Professor, Stuttgart.
Melchior, A., Geh. Kommerzienrat, Nürtingen. †
Meßmer, Julius, Oberstleutnant z. D., Stuttgart.
Münzing, sen., Albert, Fabrikant, Heilbronn. †
Pfeiffer, Eugen, Maler, Stuttgart.
Popp, Direktor, Uhingen.
Reinhardt, Dr. R., Professor, Rostock.
Sammet, Dr. Paul, Hofzahnarzt, Stuttgart.

Sautermeister, Pfarrer a. D., Sigmaringen. †
Scheel, Pius, Pfarrer, Attenweiler. †
Schmidt, Ad., Kommerzienrat, Heilbronn. †
Schnizler, Otto, Oberreallehrer, Stuttgart.
Schwarz, Friedr., Oberbürgermeister, Aalen.
v. Schwarz, Dr. O., Präsident, Domänen-Direktor, Stuttgart. †
Schwenk, E., Oberreallehrer, Reutlingen.
Steinacker, Dr. Hugo, prakt. Arzt, Reutlingen.
Völter, Friedr., Apotheker, Aalen.
Wolf, Gymnasialprofessor, Heilbronn. †

Der Verein zählte somit am 1. Mai 1914: 3 Ehrenmitglieder und 864 ordentliche Mitglieder.

Christian Ludwig Landbeck.

Von **Walther Bacmeister.**

Es entspricht den Gepflogenheiten des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, Männern, die sich um die Naturwissenschaft verdient gemacht und die dem Verein angehört haben, nach ihrem Tode in diesen Blättern einen literarischen Denkstein zu errichten. Blättert man die Jahreshefte durch, so stößt man fast in jedem Bande auf solch ein Denkmal: alle erscheinen sie vor unserem geistigen Auge, die der Erforschung der Natur und insbesondere der Erschließung unserer Heimat ihr Leben und ihre Kraft geweiht haben. Ein langer ernster Zug der Toten. Kaum einer fehlt, der würdig war, daß ein Bild seines Wesens und ein Überblick über seine Arbeit den Nachgeborenen überliefert wurde. Ungern jedoch vermißt man in der Reihe der Lebensbeschreibungen einen einst sehr geschätzten Forscher, den nun schon seit einer Reihe von Jahren fremde Erde deckt: Christian Ludwig Landbeck. Da auch anderweitig des verdienten Mannes bei seinem Tode nicht gedacht wurde, erscheint es dem Verfasser dieser Zeilen als eine Pflicht, ein offenbares Versäumnis nachzuholen und ein Bild von dem Leben und der Lebensarbeit eines Naturforschers, den wir zu den Unsrigen rechnen dürfen, in diesen Blättern zu entwerfen, ehe es gänzlich verblaßt[1].

Christian Ludwig Landbeck entstammte väterlicherseits einer württembergischen Pfarrersfamilie. Zwar stand seine Wiege nicht im Schwabenlande. Er wurde als sechstes Kind des Magisters und Pfarrers Johann Christian Friedrich Landbeck am 11. Dezember 1807 in Ostheim im Elsaß, Departements Colmar, geboren. Auf welche Weise der Vater im Elsaß eine Anstellung als Geistlicher gefunden hatte, ist dem Verf. dieser Zeilen nicht bekannt geworden. Möglicherweise kam er durch seine Ehefrau, Marie Katharina Oertle, eines elsässischen Handelsmanns Tochter, dorthin. Jedoch schon im Jahre 1811

[1] Fördernde Unterstützung bei der vorliegenden Arbeit erhielt der Verf von den Herren V. Ritter von Tschusi zu Schmidhoffen, Professor Schalow, Notar Landbeck, einem Neffen C. L. Landbeck's, und vor allem von der Tochter Landbeck's, Frau Maria Landbeck de Erdmann, Vorsteherin der Mädchenlyzeen in Temuco in Chile. Ihnen allen sei auch an dieser Stelle verbindlichster Dank ausgesprochen.



Ludwig Landbeck

finden wir ihn als Pfarrer in Altensteig-Dorf am Rande des württembergischen Schwarzwalds, woselbst er im Jahre 1814, erst fünfzigjährig, starb. Die Witwe zog mit den Kindern nach Mössingen, OA. Rottenburg, wo die Familie ein eigenes Haus von früher her besaß. Dort in der herrlichen Natur, umgeben von den Bergen der Alb, wuchs der kleine Louis, wie er in der Familie genannt wurde, heran und schon frühzeitig mag er Wald und Flur durchstreift haben, um dem Leben und Treiben der Tier- und besonders der Vogelwelt zu lauschen. Denn die Liebe zu dieser ward ihm schon von Kindesbeinen an vom Vater her eingegeben, der die Vögel genau kannte und der insbesondere ein großer Taubenfreund war. „Er unterhielt“, schreibt einmal sein Sohn, „in Ostheim ein Taubenhaus mit allen Arten wilder, ein- und ausfliegender Tauben und erhielt von allen, mit Ausnahme der Ringeltaube, fruchtbare Bastarde.“ Auch schriftstellerisch betätigte sich der Vater LANDBECK auf ornithologischem Gebiete: er schrieb zwei Werke über die Tauben, von denen das eine 1802 in Straßburg, das andere daselbst 1808 unter dem Titel „Anleitung, die wilden Tauben sowohl im Taubenhause als im Zimmer zu unterhalten“ bei AMAND KÖNIG erschien. Die Schuljahre verbrachte LUDWIG LANDBECK auf dem Gymnasium in Stuttgart. Nach Erstehung der Reifeprüfung bezog er, wie auch einstens sein Vater, die Universität Tübingen, wo er Kameralwissenschaft, forst- und landwirtschaftliche Fächer studierte. Mit einer Prüfung scheint er seine Studien nicht abgeschlossen zu haben, was für württembergische Verhältnisse nicht zweckmäßig war. Denn als freier Forscher und Schriftsteller sich der Naturwissenschaft zu widmen, ohne mit äußerlichen Mitteln gesegnet zu sein, war immerhin ein gewagtes Unternehmen. Offenbar war es nicht nach seinem Sinne, sich dem Zwang eines Amtes zu unterziehen, viel lieber streifte er, der hochgewachsene schlanke junge Mann, mit offenen Augen draußen umher, eifrig beobachtend, jagend, sammelnd. Noch heute vermögen sich die ältesten Leute in Mössingen an LANDBECK zu erinnern: sie wissen von seiner, damals noch wenig geübten Kunst des Schlittschuhlaufens zu erzählen und berichten, daß er ein „großer Jäger“ und überhaupt „ein Lustiger“ gewesen sei. Nachdem er die Hochschule verlassen hatte, hielt er sich zu Anfang der dreißiger Jahre einige Zeit in Mössingen auf und übernahm dann eine Stelle als Rentbeamter in Steinegg bei dem Freiherrn VON GEMMINGEN, durch dessen Söhne er mit diesem bekannt geworden war. Aus jener Zeit rührt seine erste wissenschaftliche Veröffentlichung her: im Jahre 1835 ließ er im

Correspondenzblatt des Königlich Württembergischen Landwirtschaftlichen Vereins — besonders abgedruckt bei J. G. COTTA unter der Jahreszahl 1834 — seine „Systematische Aufzählung der Vögel Württembergs mit Angabe ihrer Aufenthaltsörter und ihrer Strichzeit“ und in den Jahrgängen 1836 und 1837 des Correspondenzblattes Nachträge hiezu erscheinen. Diese Erstlingsarbeit, mochten ihr auch begreiflicherweise einige Unrichtigkeiten und Unzulänglichkeiten anhaften, machte ihrem noch jungen Verfasser alle Ehre. Auf Grund seiner eifrigen und ausgezeichneten Beobachtungen, seiner Verbindungen mit kenntnisreichen Vogelkundigen des Landes, seiner erfolgreichen Tätigkeit im Erlegen und Fangen der Vögel, die er auch meisterhaft auszubälgen verstand, konnte er es wagen, die erste systematische Aufzählung der württembergischen Vögel herauszugeben. Diese ist, wenn man von der von F. v. KRAUSS herrührenden kurzgefaßten Übersicht in „Das Königreich Württemberg“ (1882 S. 487 ff.) absieht, die einzige, auch heute noch recht schätzenswerte, geblieben. LANDBECK teilt die Vögel in 23 Ordnungen ein, die er in Abteilungen, Familien und Sippen gliedert, beginnend mit den *Raptatores* und mit den *Colymbidae* endigend. Er führt in der „Aufzählung“ von 1834 für Württemberg 295, im Nachtrag von 1836 weitere 9 und in dem von 1837 noch weitere 3 auf, so daß sich also die Zahl der württembergischen Vögel für jene Zeit auf insgesamt 307 beläuft. Ein kürzer gefaßtes „Systematisches Verzeichnis der Vögel Württembergs“ veröffentlichte er später im 2. Band dieser Jahreshefte (1847) S. 212 ff. Hier zählt er für Württemberg 328 Vögel auf.

Doch nicht auf die Vögel der Heimat allein richtete er sein Augenmerk. Im Sommer 1836 machte er eine Reise durch Oberschwaben, einen Teil der Schweiz und Tirols, um ornithologische Studien zu treiben. Besondere Aufmerksamkeit widmete er der eigenartigen Ornis Oberschwabens, dessen Sumpf- und Wasservögel ihn wiederholt an seine stillen, zauberumwobenen Seen und an das schwäbische Meer lockten. Im „Buch der Welt“ (Jahrgang 1843 S. 156 ff.), einer jetzt nicht mehr bestehenden, gediegenen und einst viel gelesenen Familienzeitschrift (HOFFMANN'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart), veröffentlichte LANDBECK unter der Überschrift „Vögel-Colonien im nördlichen und südlichen Europa“ eine anziehende Schilderung seines Besuches der Lachmövenkolonien des Federsees, des Sägeweihers bei Altshausen und, der größten von allen, des Häcklerweihers, auf welchem er über 800 Nester zählte, wobei ihm, wie er sagt, noch viele entgangen sein mögen. Über einen Teil

seiner Beobachtungen auf dieser Reise durch die Alpen, in denen ihn besonders das von ihm durchwanderte Engadin anzog, berichtet er in OKEN's „Isis" (Jahrg. 1842 S. 90) in einer „Beiträge zur Vogelkunde" überschriebenen Arbeit. Er behandelt in dieser die damals noch wenig bekannte Felsenschwalbe (*Hirundo rupestris* SCOP.), deren Vorkommen er bei Chur, Domleschg bei Thusis, Tarasp, Bad Ladis und Landeck feststellte, und den italienischen Sperling (*Fringilla cisalpina* TEMM.), „eine Varietät unseres gemeinen Haussperlings". Wie sehr schon damals die Veröffentlichungen des jungen Naturforschers von den maßgebenden Personen beachtet und geschätzt wurden, dafür möge als Beispiel eine Äußerung CHRISTIAN LUDWIG BREHM's, des berühmten Ornithologen, dienen. Er schreibt (Isis 1842 S. 884) in einem Artikel „Einige Bemerkungen über die Sperlinge usw.": „Herrn LANDBECK's Aufsatz über den italienischen Sperling, *Pyrgita cisalpina*, hat mich auf das Höchste interessiert und einige Gedanken in mir angeregt, welche vielleicht der Bekanntmachung nicht unwert sein dürften."

Ende der dreißiger Jahre finden wir LANDBECK wieder im Hause der Mutter in Mössingen sich ganz seinen wissenschaftlichen Studien widmend. Nicht nur mit der Ornithologie allein beschäftigte er sich, auch die übrigen Zweige der Naturwissenschaft blieben ihm nicht fremd. Er war ein guter Kenner der Säugetiere, der Insekten und Pflanzen, die er gleichfalls sammelte und präparierte. So veröffentlichte er im „Buch der Welt" (1843 S. 79—80 und S. 259—263) von ihm mit gutem Erfolg erprobte Anweisungen, Schmetterlinge, Raupen und Puppen für die Sammlung zuzubereiten und Schmetterlinge auf Papier abzudrucken. Von seinen praktischen landwirtschaftlichen Erfahrungen zeugt eine Arbeit über „Die Erzeugung neuer Obstsorten aus Samen" (Buch der Welt 1843 S. 366 ff.), in der er seine Beobachtungen unter Bezugnahme auf die Arbeiten und Versuche des belgischen Professors VAN MONS und der Gebrüder BAUMANN in Bollweiler mitteilt. Sein Hauptgebiet aber war und blieb bis an das Ende seines Lebens die Vogelkunde. In der „Isis" (Jahrg. 1843 S. 597) berichtet er unter der Überschrift „Beiträge zur Vogelkunde" eingehend über die von ihm in seiner „Systematischen Aufzählung der Vögel Württembergs" neu aufgestellten Vogelarten, da „an deren Artrechten mehrere Naturforscher gezweifelt haben." Es sind dies folgende: *Fringilla palustris* LANDB., der Sumpfhänfling (in der Syst. Aufzählung „*Cannabina palustris* LANDB." No. 99); *Galerida anthirostris* LANDB., die pieperschnäblige Baum-

haubenlerche; *Upupa macrorhynchos* Landb., der großschnäblige Wiedehopf; *Sylvia rubricapilla* Landb., die rotscheitelige Grasmücke (in der Syst. Aufzählung „*Curruca rubricapilla* Landb.“ No. 148); *Columba caesia* Landb. (*Peristeria dubia* Brehm), die blaugraue Turteltaube und *Columba lugubris* Landb., die Trauerturteltaube.

Hiezu möge in Kürze bemerkt werden: Neue Arten um jeden Preis aufzustellen, war Landbeck's Sache nicht. Er tat dies nur dann, wenn er auf Grund eingehender Studien dies für unumgänglich hielt. Eitelkeit, Sucht zu glänzen und von sich reden zu machen, lag ihm durchaus ferne. Wenn er erkannte, daß eine von ihm beschriebene Art keine „gute“ war, so wurde sie von ihm auch nicht festgehalten, wie er dies beispielsweise am angeführten Ort bezüglich der *Upupa macrorhynchos* tut. Daß *Sylvia rubricapilla* keine besondere Art ist, daß vielmehr die rotköpfigen Männchen dieser Grasmücke ihre rötliche Kopfplatte über das erste Lebensjahr hinaus behalten, um sie später mit einer schwarzen zu vertauschen, dürfte heute kaum mehr zweifelhaft sein [1]. Sich in diesem Punkte getäuscht zu haben, tut dem Können und Wissen Landbeck's keinen Eintrag. Chr. L. Brehm und J. F. Naumann glaubten auch an die „gute Art“ der rotscheiteligen Grasmücke Landbeck's und Naumann veröffentlichte von ihr in der „Naumannia“ (Jahrg. 1854) eine farbige und in natürlicher Größe hergestellte „nach der Natur“ gefertigte Abbildung. Bezüglich einer anderen von Landbeck aufgestellten, der württemb. Vogelwelt angehörenden Art, der *Galerida anthirostris*, erscheinen die Erhebungen, ob sie auf Selbständigkeit Anspruch hat, noch nicht abgeschlossen. Es ist sehr wohl möglich, daß sie, die „nur auf den höchsten Alpspitzen Württembergs, z. B. auf dem Roßberg bei Öschingen lebt, auch bei Kirchheim u. T. beobachtet worden ist“ (No. 115 der System. Aufzählung), nicht identisch ist mit *Lullula arborea* (L.) der allenthalben vorkommenden Heidelerche. Unter dem gleichen Titel „Beiträge zur Vogelkunde“ veröffentlichte Landbeck in der „Isis“ (Jahrg. 1846 S. 641—683) „eine Reihe von Monographien seltener oder weniger beobachteter oder unrichtig beschriebener, von ihm in allen Lebensverhältnissen genau beobachteter Vögel“, und zwar „zunächst von Bergvögeln des südlichen Deutschlands, welche bisher gewöhnlich für Alpenvögel gehalten wurden und von denen man glaubte, daß sie die nördliche Abdachung der Central-Alpen nicht überschritten.“ Es folgen die Beschreibungen

---

[1] Vergl. E. Hartert, Die Vögel der paläarktischen Fauna. Bd. I. S. 583.

des Berglaubsängers (*Phylloscopus bonelli* (Vieill.)), des Zippammers (*Emberiza cia* L.) und des Zitronenzeisigs (*Chrysomitris citrinella* (L.)), und zwar in eingehendster, mustergültiger Weise. Synonymik, Kennzeichen der Art, die verschiedenen Kleider, Körperteile, Aufenthalt, Gesang, Eigenschaften, Nahrung, Fortpflanzung, Jagd, Fang und Zähmung, Feinde, Nutzen und Schaden und endlich die einschlägige Literatur — nichts ist außer acht gelassen. Es darf kühnlich behauptet werden, daß diese monographischen Arbeiten zum allerbesten gehören, was über württembergische Vögel, über Vögel überhaupt, geschrieben worden ist. Es ist äußerst zu beklagen, wie wenig sie — allerdings leider in einer längst eingegangenen Zeitschrift stehend — selbst bei den Ornithologen von Fach bekannt geworden sind. Nicht einmal in der Neuausgabe von J. F. Naumann's berühmtem Werke „Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas“ sind sie berücksichtigt und verwertet worden. Gerade die Beschreibungen des Zippammers und des Zitronenzeisigs sind in der Bearbeitung von J. P. Prážak ziemlich knapp ausgefallen. Der Abschnitt über die Fortpflanzung von *Emberiza cia* ist wie die Beschreibung des Nestes — nach südrussischen Stücken! — dürftig, während Landbeck a. a. O. eine genaue Schilderung des Brutgeschäfts und eine eingehende Beschreibung süddeutscher Nester, normaler und außergewöhnlicher, gibt. Auf welch große Erfahrung Landbeck sich stützen konnte, ergibt u. a., daß er den Gesang des Berglaubsängers an „wenigstens 500 Männchen“, die er verhörte, studiert hat.

Angesichts dieser ausgezeichneten wissenschaftlichen Leistungen ist es nicht zu verwundern, daß Landbeck von den anerkannten Meistern der Ornithologie des vorigen Jahrhunderts hochgeschätzt wurde. Wir wissen, daß er mit Naumann, mit Chr. L. Brehm und Alfred Brehm in brieflichem Verkehr stand; mit Eugen von Homeyer, Andreas Johann Jäckel, Bayerns trefflichem Faunisten und unserem Landsmann, dem Ornithologen Freiherrn Karl von Schertel-Burtenbach war er eng befreundet. Ein schöner Beweis der Freundschaft mit E. v. Homeyer sind die von Homeyer in den „Ornithologischen Briefen, Blätter der Erinnerung an seine Freunde“ veröffentlichten Briefe Landbeck's. In welcher Weise Homeyer den Charakter unseres Forschers wertete, spricht er in einer Anmerkung zu dem Briefe Landbeck's vom 7. November 1837 aus: „Ich glaube, daß dieser Brief (Landbeck's) allein schon genügte, um Landbeck's ganzen edlen Sinn aller Welt klar vor Augen zu legen. Frei von Eitelkeit und kleinlicher Rechthaberei geht sein Streben nur danach, die Wahrheit zu

ergründen und seine Liebe zu der Naturwissenschaft läßt ihn rüstig kämpfen gegen die Hindernisse des Lebens" (S. 115 a. a. O.).

Eine weitere und größere Reise unternahm LANDBECK von Mössingen aus im Jahre 1838 nach Ungarn, um dessen damals noch teilweise überreich vorhandene Wasser- und Sumpfvogelfauna kennen zu lernen und um Vögel, Nester und Eier an Ort und Stelle zu beobachten und zu sammeln, die ihm bisher fremd waren. In Begleitung seines jüngsten Bruders HEINRICH (geb. 1813) fuhr er im April 1838 von Ulm aus die Donau hinab nach Wien und Budapest, woselbst er mit dem ungarischen Ornithologen SALOMON PETÉNYI persönlich bekannt wurde. Näher scheinen sich die beiden Männer nicht getreten zu sein, es sind sogar Anzeichen dafür vorhanden, daß gegenseitige Unstimmigkeiten, die hier näher zu untersuchen nicht der Ort ist, sich ergaben. Von Pest aus besuchten sie die Reiherinsel Adony im Stuhlweißenburger Komitate, dann fuhren sie auf dem Dampfschiff nach Semlin an die türkische Grenze, machten einen Abstecher ins Banat und statteten der von NAUMANN geschilderten Reiher- und Kriegsinsel einen Besuch ab. Hernach hielten sie sich in den syrmischen Sümpfen zur Beobachtung deren geflügelter Bewohner auf. Ein schleichendes Nervenfieber, das LANDBECK sich dort zugezogen hatte und das ihn drei Monate lang an das Krankenlager fesselte, brachte ihn dem Tode nahe. In den Monaten November und Dezember hielten sich die Reisenden in Pest und Wien auf, um die dortigen reichen Sammlungen zu studieren. Im Januar 1839 sind sie wieder in der Heimat. Das wissenschaftliche Ergebnis dieser Reise war ein günstiges. Mit Befriedigung konnte LANDBECK auf sie zurückblicken: neue Beziehungen zu den österreichischen und ungarischen Zoologen (wie den Brüdern NATTERER in Wien, Dr. EMERICH VON FRIVALDSKY in Pest) und Sammlern waren angeknüpft, herrliche neue Gegenden hatten sie durchstreift; die ungarische Gastfreundschaft durften die beiden Brüder, wie LANDBECK rühmend hervorhebt, in reichem Maße genießen, vor allem aber war ihm die Beobachtung neuer und interessanter Vögel und großartiger Vogelkolonien zuteil geworden. Hervorragend waren auch seine zoographischen Kenntnisse erweitert worden.

Über seine Forschungen veröffentlichte LANDBECK in der Folgezeit im „Buch der Welt" unter Beifügung schöner von ihm selbst gefertigter Abbildungen und in OKEN's „Isis" eine Reihe von Abhandlungen. So beschrieb er u. a. in „Isis" (Jahrg. 1843, Heft I) als erster „Die Vögel Sirmiens"; ferner entwirft er, gleichfalls als erster,

von der berühmt gewordenen, im Jahre 1878 von Kronprinz Rudolf von Österreich in Begleitung Eugen v. Homeyer's und Alfred Brehm's besuchten Reiherinsel bei Adony, von deren Flora und — damals — überwältigend reichen Avifauna ein lebendiges und packendes Bild. Kronprinz Rudolf und Brehm haben ebenfalls Beschreibungen dieser Insel geliefert[1]. Sie trafen bei weitem nicht mehr die Masse von Reihern (Nacht-, Fisch- und Silberreihern) und Kormoranen an, wie einst Landbeck. Heute sind nur noch traurige Reste dieser Vogelkolonie vorhanden[2].

Im Herbst 1839 übernahm Landbeck, wie er an Homeyer schreibt, „in Folge wiederholter dringender Aufforderungen einiger Jugendfreunde" die Verwaltung der von den Brüdern Paulus geleiteten wissenschaftlichen Bildungsanstalt auf dem Salon bei Ludwigsburg, welche Stellung er bis zum Jahre 1845 bekleidete. Unter den Zöglingen der in streng religiöser Richtung geleiteten Anstalt — die Mutter der Brüder Paulus, Beate Paulus, war eine Tochter des bekannten Theologen und Mechanikers Philipp Matthäus Hahn und eine Enkelin des Pfarrers Flattich in Münchingen — fand Landbeck auch den damals 15 Jahre alten Theodor Heuglin, den später rühmlich bekannt gewordenen Afrikaforscher und Ornithologen, vor. „Der junge Heuglin", sagt Freiherr Richard von König-Warthausen in seinem Nekrolog über Heuglin[3], „schloß sich an Landbeck, der damals für den größten Sammler und besten Ornithologen Württembergs mit Recht galt, innig an und vervollständigte nach Kräften die Beobachtungen seines Vorbilds". Man wird sonach mit Recht Heuglin als Schüler Landbeck's bezeichnen dürfen. Im Oktober 1842 verehelichte sich Landbeck mit Christiane Marie Gebhardt von Ludwigsburg. Im Jahre 1845 gab er seine Stelle am Salon auf und übersiedelte, um sich besser seinen wissenschaftlichen Arbeiten und Reisen widmen zu können, nach Klingenbad, Landgerichtsbezirks Burgau in Bayern, woselbst er ein Landgut von Baron Schertel in Pacht nahm. Mit Schertel, den Landbeck als seinen besten Freund bezeichnete, hatte er schon in den dreißiger Jahren den Plan gefaßt, ein großes ornithologisches Werk über sämtliche europäischen Vögel

---

[1] Vergl. Kronprinz Erzherzog Rudolf, Jagden und Beobachtungen. Wien 1887. S. 11 ff. — A. E. Brehm, Vom Nordpol zum Äquator. Populäre Vorträge. S. 452 ff.

[2] Vergl. Ladislaus Kenessey von Kenese, Die Reiherinsel von Adony in „Aquila" (Herausgeber Otto Herman). 1910. S. 268 ff.

[3] Journal für Ornithologie. Januarheft 1877.

herauszugeben. Als Dritten im Bunde gewann LANDBECK EUGEN VON HOMEYER. Es war kein neues systematisches Werk — an solchen war kein Mangel — beabsichtigt, sondern eine Folge von reich illustrierten Monographien in einzelnen Heften mit begleitendem Text über die Vögel Europas in ihren Hauptentwicklungsstadien. Das Werk kam jedoch nicht zustande, d. h. über die ersten Anfänge nicht hinaus, und es ward für die drei Freunde eine durch viele Jahre hindurch sich fortsetzende Quelle mühevoller Arbeiten, Sorgen und Verdrießlichkeiten aller Art. Von den Tafeln, die LANDBECK für dieses Werk gemalt hat, finden sich da und dort noch einige in Privatbesitz. Das zoologische Museum des Barons WALTER ROTHSCHILD in Tring in England besitzt einen ganzen Band dieser Originale, deren Einsicht dem Verfasser dieser Zeilen gestattet wurde. Die Bilder LANDBECK's lassen an getreuer Wiedergabe und gleichzeitig an koloristischer Feinheit nichts zu wünschen übrig. Angesichts des niederdrückenden Mißerfolgs des groß gedachten und groß angelegten Werkes, da ferner die Landwirtschaft in den vierziger Jahren sich immer schlechter rentierte und die Grundstücke, insbesondere die kleineren und mittleren Betriebe infolge der Kreditstockung entwertet wurden und da der freie Beruf eines Schriftstellers, wie ihn LANDBECK ausübte, kaum seinen Mann, geschweige denn eine Familie ernährte, ist es nicht überraschend, wenn LANDBECK den Plan zur Auswanderung, und zwar nach Chile, faßte, um dort, wie er an Freund HOMEYER schreibt, ,,Landwirtschaft und Naturwissenschaften zu betreiben". Das Auswandern, von jeher von den Schwaben nur zu reichlich geübt, lag damals geradezu in der Luft. In den Jahren 1846/49 zogen nicht weniger als 25000 Württemberger über See, eine Zahl, die sich in den folgenden Jahren noch verdoppelte und fast verdreifachte[1]. Die Blicke der schwäbischen Auswanderer richteten sich in jener Zeit u. a. auch nach Chile, das nach Klima und Ertragsfähigkeit zur Ansiedelung als besonders geeignet erschien. Im Jahre 1849 hatte sich in Stuttgart sogar eine private ,,Gesellschaft für nationale Auswanderung und Kolonisation zur Besiedelung nach Valdivia und Chiloë" konstituiert. Schon hatte sich ein schwäbischer Naturforscher, der Botaniker Dr. WILLIBALD LECHLER, im Jahre 1849 nach Chile aufgemacht und war 1850 in Valdivia gelandet. Sicherlich hat auch der Umstand, daß Chile zoologisch und insbesondere ornithologisch wenig durchforscht war, ein Land, in

[1] Nach F. C. Huber, „Auswanderung und Auswanderungspolitik im Königreich Württemberg".

welchem die gewaltigsten Flieger, der Kondor im Hochgebirge, der Pelikan an der Küste und der Albatros auf dem Meere heimisch sind, LANDBECK's Entschluß beeinflußt. Ein Haupthindernis bestand nur noch in seiner Sammlung, die er der Wissenschaft zuliebe nicht zerstückeln wollte. Groß und prächtig genug war sie. Sie bestand aus ungefähr 420 Spezies, meist Europäern in fast allen Kleidern, auch Exoten mit etwa 20 Arten Kolibris, im ganzen in mehr als 2000 Exemplaren, wovon etwa 1300 ausgestopft und aufgestellt waren. Die Eiersammlung zählte ungefähr 200 Arten in 6—700 Stücken, dazu gehörte eine ziemliche Anzahl von Nestern. Ferner waren vorhanden etwa 1200 Arten von deutschen, mexikanischen und nordafrikanischen Käfern in etwa 8000 Stücken; weiter war dabei eine Sammlung von Wanzen, Libellen und Schmetterlingen, endlich eine stattliche Bibliothek und die auf den Reisen gesammelten ornithologischen Notizen und Zeichnungen von fast allen in den Alpen und den besonderen in Ungarn vorkommenden Vögeln. Nach vielfachen und vergeblichen Bemühungen verkaufte LANDBECK diese Sammlung an Baron JOHN WILHELN VON MÜLLER „weit unter der gehofften Summe" (von 4000 fl.). Wohin die Bestandteile dieser Sammlung gelangten, nachdem Baron MÜLLER in Konkurs gekommen war, ließ sich nicht ermitteln. Nachdem LANDBECK auch von dieser Sorge befreit war, verließ er mit Frau und drei Kindern und einer Anzahl von Verwandten und Freunden, die sich alle unter seine Obhut begeben hatten, am 26. Juli 1852 die Heimat. Er hoffte, wie er in seinem Abschiedsbrief an seine Mutter und Geschwister schreibt, in 5—6 Jahren wieder zurückzukehren. Es war aber ein Abschied für immer: unser Land, das ihm zwar äußere Ehren, wie die im Jahre 1835 erfolgte Ernennung zum korrespondierenden Mitgliede des Landwirtschaftlichen Vereins gebracht hatte, aber eine auskömmliche Lebensstellung nicht zu bieten vermochte, hatte seinen besten Ornithologen verloren.

Aber auch im fremden Lande ward ihm kein leichtes Los zuteil. Eine Auswanderung in der damaligen Zeit auf einem Segelschiff war schon an sich eine Strapaze. Vier Monate, in denen Hitze und Kälte miteinander abwechselten, auch schwere Stürme, insbesondere bei der Umsegelung des Kaps Horn, zu überstehen waren, dauerte die Reise bei mangelhafter Verpflegung. In einem Brief in die Heimat gibt LANDBECK von diesen Unannehmlichkeiten ein anschauliches Bild. Er erzählt u. a., daß nur in der Kajüte des Kapitäns sich ein Tisch befand und daß als einzige Sitzgelegenheit die auf dem Verdeck auf-

gestapelten Wasserfässer und zwei Hühnerställe gedient hätten. Zudem litt LANDBECK fast auf der ganzen Reise heftig unter der Seekrankheit. Einige Abwechslung brachte der mit der Angel ausgeübte Fang von Kaptauben und Albatrossen. So waren die Auswanderer froh, als sie am 2. Dezember in den Hafen von Coral einlaufen konnten und am 5. Dezember ausgeschifft wurden.

In den ersten sieben Jahren bewirtschaftete LANDBECK ein von ihm erkauftes am Fluß Calle-Calle liegendes, ein paar hundert (württ.) Morgen großes Gut Collico, eine Stunde von Valdivia entfernt. Er trieb Obstbaumzucht, erbaute eine Schneide- und Mahlmühle und verlegte sich auf den Holzhandel und die Herstellung von Obstmost. Schwere Schicksalsschläge blieben nicht aus. Schon am 15. Mai 1853 starb seine Frau nach dreiwöchigem „Nervenfieber", ihn mit drei unversorgten Kindern zurücklassend. Er selbst entging nur mit knapper Not dem Tod: ein junger Chilene brachte ihm auf der Vogeljagd aus Fahrlässigkeit eine schwere Schußverletzung bei.

Daß LANDBECK auch im neuen Lande sich dessen Erforschung auf dem von ihm gepflegten Gebiete eifrig, soweit es seine Zeit zuließ, zuwandte, braucht kaum besonders gesagt zu werden. Wenn auch seine Feder in den fünfziger Jahren begreiflicherweise fast ganz ruhte, so hörte er mit dem Sammeln und Forschen doch nicht auf. Während seines Aufenthalts in Collico-Valdivia war er mit Dr. RUDOLF AMANDUS PHILIPPI, dem Direktor des Nationalmuseums in Santiago, der gleichfalls ein Landgut in der Provinz Valdivia besaß, in naturwissenschaftlichen Verkehr getreten. Vielfach hatte er, wie wir den Veröffentlichungen PHILIPPI's entnehmen können[1], ihm naturhistorische Gegenstände wie Fische, Seesterne, Vögel, darunter neue bisher nicht beschriebene Arten zugesandt. Da die Zeiten für die deutschen Einwanderer in Valdivia keine rosigen waren — sie verschlechterten sich noch durch den Ausbruch eines großen Brandes im Jahre 1860, bei dem die meisten alles mühsam Erworbene verloren —, da das Gut bei der damaligen ungünstigen Konjunktur nur geringen Ertrag abwarf, so glaubte LANDBECK die Gelegenheit nicht vorbeigehen lassen zu sollen, sich um eine beim Nationalmuseum im September 1859 erledigte Konservators- und Subdirektorsstelle zu bewerben, die er denn auch mit Unterstützung PHILIPPI's, dem an LANDBECK's Mitarbeit viel gelegen war, erhielt. Schon vorher war man auf die wissenschaftliche Tüchtigkeit des eingewanderten Schwaben aufmerksam

---

[1] Vergl. z. B. Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte. 23. Jahrg. 1857. 1. Bd. S. 266; 24. Jahrg. 1858. 1. Bd. S. 264 und S. 303.

geworden: im Jahre 1858 war er zum korrespondierenden Mitglied der Facultad de Ciencias Fisicas y Matematicas der Universität Santiago ernannt worden. War auch das Gehalt im Anfang für chilenische Verhältnisse knapp bemessen — man vertröstete ihn auf zukünftige bessere Zeiten —, so bot doch die Stadt entschiedene Vorteile schon allein um der Ausbildung der Kinder willen. Diesen hatte er im Jahre 1856 in EMILIE KUNSTMANN, deren aus Dresden stammender Vater im gleichen Jahre wie LANDBECK in Chile eingewandert war, eine zweite treubesorgte Mutter geschenkt. Auch in wissenschaftlicher Hinsicht versprach sich LANDBECK von seiner neuen Tätigkeit Günstiges. In der Tat hätte PHILIPPI kaum eine bessere Kraft gewinnen können. PHILIPPI war von der chilenischen Regierung im Jahre 1853 berufen worden, das von CLAUDIO GAY 1830 begonnene, aber unterbrochene Werk der wissenschaftlichen Erforschung des Landes und der Errichtung eines naturhistorischen Museums fortzusetzen [1]. Dieser Arbeit hat PHILIPPI 44 Jahre seiner Amtstätigkeit (1853—1897) gewidmet und es ist sein unbestreitbares Verdienst, neben der wissenschaftlichen Durchforschung Chiles das Museum zur größten Blüte gebracht zu haben. LANDBECK erhielt am Museum die Vögel besonders zugewiesen. „Er führte", sagt JOHOW a. a. O., „während seiner Amtstätigkeit zahlreiche Forschungs- und Sammelreisen (u. a. nach der Küste von Valparaiso, nach San Antonio, Curicó, Llico, den Seen von Vichuquen, Illapel und dem Choapatal) aus, von denen er reichhaltiges Material heimbrachte. Die von ihm gesammelten Vögel, unter denen sich viele für die Wissenschaft neue Arten befanden, präparierte er eigenhändig mit großer Kunst. Eine der bedeutendsten Abteilungen des Museums, die Sammlung chilenischer Vögel — über 1100 Exemplare umfassend — ist zum großen, wenn nicht zum größten Teil sein Werk".

Hand in Hand mit der dem Museum gewidmeten Tätigkeit ging die schriftstellerische. In den Zeitschriften „Zoologischer Garten" und „Ausland" veröffentlichte LANDBECK eine ganze Reihe von Aufsätzen aus ornithologischen und anderen Gebieten. Am wichtigsten aber sind die in WIEGMANN's „Archiv für Naturgeschichte" und, soweit neue Arten beschrieben werden, gleichzeitig in spanischer Sprache

---

[1] Vergl. Hugo Kunz, „Chile und die deutschen Kolonien" Leipzig 1890 und Friedrich Johow, „Deutscher Anteil am naturwissenschaftlichen Unterricht in Chile" in „Deutsche Arbeit in Chile. Festschrift des deutschen wissenschaftlichen Vereins zu Santiago zur Centenarfeier der Republik Chile". Santiago de Chile 1910.

in den „Anales" der Universität Santiago hauptsächlich in den sechziger Jahren erschienenen streng wissenschaftlichen ornithologischen Arbeiten. Ein Teil derselben ist von LANDBECK allein verfaßt, ein Teil aber, der größere, gemeinschaftlich mit PHILIPPI. Verfasser dieser Zeilen ist der Ansicht, daß auch die gemeinschaftlich mit PHILIPPI herausgegebenen ornithologischen Arbeiten der Hauptsache nach LANDBECK's Werk sind. Diese Überzeugung wird sich jedem aufdrängen, der LANDBECK's Stil und wissenschaftliche Darstellungsweise kennt. Es finden sich in diesen gemeinschaftlichen Veröffentlichungen Wendungen im Ausdruck und Satzbau, die mit Sicherheit auf LANDBECK's Urheberschaft hinweisen. PHILIPPI, der sich auf fast allen Gebieten der beschreibenden Naturwissenschaften schriftstellerisch betätigte — sein Biograph Professor BERNARDO GOTSCHLICH zählt 417 Arbeiten von ihm auf[1] —, war nicht eigentlich Ornithologe, jedenfalls nicht in der umfassenden Weise, wie es LANDBECK war. Er schien aber Wert darauf zu legen, daß bei Aufstellung und Benennung neuer Arten auch sein Name neben dem LANDBECK's genannt werde. LANDBECK ging darauf um so williger ein, als sich jedenfalls im Anfang der gemeinschaftlichen Tätigkeit am Museum das Verhältnis zwischen beiden freundschaftlich gestaltete. Dies blieb leider nicht immer so. In den späteren Jahren trat eine Erkaltung ein, und es glaubt der Chronist nicht verschweigen zu dürfen, daß LANDBECK an die Aufrichtigkeit der Gesinnung und der Versprechungen PHILIPPI's, welche dieser ihm u. a. auch hinsichtlich des Einkommens gemacht hatte, später nicht mehr glaubte, und daß ihm diese Enttäuschungen den Lebensabend verbitterten.

Die Entdeckungen und Beschreibungen der neuen Vogelarten aus Chile und die damit zusammenhängende schriftstellerische Tätigkeit LANDBECK's fand denn auch, wie zu erwarten war, in der wissenschaftlichen Welt volle Anerkennung. Zweifel, ob die eine oder andere Art auch eine wirklich „gute" sei, wurden ja, wie dies nicht anders sein kann, laut, auch wurde der oder jener Spezies die Selbständigkeit abgesprochen, aber die Kritiken der maßgebenden Ornithologen (SCLATER, HARTLAUB u. a.) anerkannten gerne die Tüchtigkeit und Wichtigkeit der LANDBECK'schen Forschungen. Einzelne der ornithologischen Arbeiten LANDBECK's stellen sich, wie z. B. die in WIEGMANN's „Archiv" 31. Jahrg. 1865, 1. Bd. S. 56 ff. unter dem anspruchslosen Titel „Beiträge zur Ornithologie von Chile" veröffent-

[1] Bernardo Gotschlich, Biographia del Dr. Rodulfo Amando Philippi (1808—1904). Santiago 1904.

lichte, angesichts der Gründlichkeit der Beschreibung, der kritischen Würdigung der einschlägigen Literatur als eine Monographie der Lerchen Chiles und der südamerikanischen Muscisaxicolinen dar.

Bis ins hohe Alter hinein konnte LANDBECK sich körperlicher Rüstigkeit erfreuen. Täglich ritt der Siebzigjährige von seinem in der Nähe Santiagos gelegenen kleinen Landgut zur Arbeit ins Museum. Als aber seine Sehkraft, die durch die giftigen Ausdünstungen bei der Museumsarbeit notgelitten hatte, immer mehr abnahm, kam er im Jahre 1884 um seine Versetzung in den Ruhestand ein, die ihm der Kongreß unter Gewährung seines vollen Gehalts mit dem ehrenvollen Anfügen bewilligte: „er habe Vaterlands Dank verdient“.

Weitere schwere Schicksalsschläge waren vorangegangen. Seine drei Kinder aus erster Ehe, zwei Söhne und eine jung verheiratete Tochter, mußte er in der Blüte ihrer Jugend zum Grabe geleiten. Doch ward ihm an der Seite seiner zweiten Gattin, die ihm einen Sohn und eine Tochter geschenkt hatte, ein neues schönes Familienglück zuteil. Seine Kinder hat er in deutscher Zucht und Sitte erzogen, wie er selbst im fernen Lande im Herzen Deutscher blieb, stets mit regem Interesse an den Schicksalen und dem Aufschwung seiner Heimat teil nehmend. Gesehen freilich hat er sie, wie er gehofft hatte, nie mehr. Im Jahre 1861 schreibt er ahnungsvoll an seinen Bruder Karl: „Als ich von Württemberg abreiste, gab ich meinem Freunde VON SCHERTEL das Versprechen, in 10 Jahren wieder zurückzukommen. Es fehlt nur noch ein Jahr von dieser Zeit, aber ich habe keine Aussicht, mein Versprechen erfüllen zu können. Der Mensch denkt und Gott lenkt! Ich werde wohl meine Ruhestätte in Chile finden, da ich mir nicht so viel erwerben kann, um im Vaterlande davon leben zu können. Es ist überall Gottes Erde“. Chile, dem er die zweite Hälfte seines arbeitsreichen Lebens widmete und dessen Aufschwung er mit den andern deutschen Pionieren in seinem Teil fördern half, war ihm nach Goethes Ausspruch „wo wir nützen, ist unser Vaterland“ eine zweite Heimat geworden. Bis in die letzten Tage behielt der Greis seine schlanke aufrechte Gestalt und vollkommene Geistesfrische. Wenige Tage vor seinem Tode diktierte der bald nach seiner Zurruhesetzung völlig Erblindete noch seiner Gattin und seiner Tochter Maria Anmerkungen zu seiner großen, von ihm selbst illustrierten, fast vollendeten Monographie über chilenische Vögel, die eine Veröffentlichung bisher leider nicht gefunden hat. Am 3. September 1890 schloß der beinahe 83jährige nach nur dreitägiger Krankheit die Augen für immer.

Überblickt man das Leben LANDBECK's, so ist zu sagen: es war arm an Erfolgen materieller Art, reich an Mühe und Arbeit, gesegnet in wissenschaftlicher und künstlerischer Hinsicht. Seine ornithologischen Arbeiten dürfen rückhaltlos zu den besten seiner Zeit gerechnet werden; auch seine volkstümlichen Schriften, die da und dort die warme Sonne eines behaglichen Humors durchleuchtet, stehen unter denjenigen ihrer Art in vorderer Reihe. Seiner feinen Künstlerhand entstanden Vogelbilder von großer Naturwahrheit und koloristischer Feinheit, die von ihren Besitzern hochgeschätzt und hochgehalten werden. Von seiner erfolgreichen Tätigkeit als Sammler und Konservator aber legt die ornithologische Abteilung des Nationalmuseums in Santiago ein beredtes Zeugnis ab.

Im Anhang möge noch eine Liste der Arbeiten LANDBECK's zeitlich geordnet folgen, die dem Verfasser dieser biographischen Skizze bekannt geworden sind. Auf Vollständigkeit kann sie nicht Anspruch machen. Die wissenschaftlichen Veröffentlichungen LANDBECK's sind in Zeitschriften, die z. T. nur schwer zugänglich sind, zerstreut. Manch eine mag sich noch, insbesondere in den „Anales della Universitad de Santiago", auch in der englischen Fachliteratur (in „The Ibis", in den „Proceedings of the Zoological Society of London" u. a.) finden. Die Hauptarbeiten LANDBECK's aber enthält sie ohne Zweifel.

1. Systematische Aufzählung der Vögel Württembergs, mit Angabe ihrer Aufenthaltsörter und ihrer Strichzeit. Correspondenzblatt des Königlich Württembergischen Landwirtschaftlichen Vereins. Jahrg. 1835. 1. Bd. S. 17. (Besonders abgedruckt und im Buchhandel erschienen bei J. G. COTTA, Stuttgart und Tübingen 1834.)
2. Nachtrag zur Aufzählung der Vögel Württembergs. Das. Jahrg. 1836. 2. Bd. S. 61.
3. Weitere Nachträge zur Aufzählung der Vögel Württembergs. Das. Jahrg. 1837. 1. Bd. S. 333.
4. Die Reiherinsel bei Adony in Ungarn. Isis 1842. S. 267.
5. Beiträge zur Vogelkunde. Das. S. 90.
6. Beiträge zur zoologischen Geographie. Das. S. 176.
7. Beiträge zur Vogelkunde. Isis 1843. S. 597.
8. Die Vögel Sirmiens; ein Beitrag zur Ornithologie und zoologischen Geographie. Das. S. 2 und S. 83.
9. Der Pößärer Wald und seine Bewohner. Buch der Welt 1843. S. 164.
10. Vögelkolonien im nördlichen und südlichen Europa (m. Tafel). Das. S. 154.
11. Beitrag zur Naturgeschichte des Pelekans. Das. S. 179.
12. Die Löffler. *Plataleae* LINNÉ (m. Tafel). Das. S. 41.

13. Anweisung, Schmetterlings-Raupen und Puppen für die Sammlung vorzubereiten. Das. S. 79.
14. Der Eisvogel (*Alcedo* LINN.). Das. S. 102.
15. Die Theiß-Blüthe. Das. S. 122.
16. Das Abdrucken der Schmetterlinge auf Papier. Das. S. 259.
17. Die Erzeugung neuer Obstsorten aus Samen. Das. S. 366.
18. Larventaucher, *Mormon* ILLIG (m. Tafel). Das. 1844. S. 72.
19. Die Flamings, *Phoenicopterus* LINN. (m. Tafel). Das. S. 136.
20. Bienenfresser, (*Merops* LINN.) (m. 2 Tafeln). Das. S. 22.
21. Beiträge zur Vogelkunde. Isis 1846. S. 641.
22. Systematisches Verzeichnis der Vögel Württembergs. Diese Jahreshefte. 2. Jahrg. 1846. S. 212.
23. Bericht über das Niederfallen eines Meteorsteins. Das. S. 383.
24. Der weißschwänzige Seeadler, *Falco albicilla* LINNÉ (m. Tafel). Buch der Welt 1846. S. 50.
25. Die Raken, *Coracias* LINNÉ (m. Tafel). Das. S. 240.
26. Der Seidenschwanz, *Bombycilla* (m. Tafel). Das. S. 304.
27. Bemerkungen zu dem Verzeichnisse der Säugetiere Württembergs. Diese Jahreshefte. 4. Jahrg. 1848. S. 88.
28. Eigentümliche Erscheinungen im Tierreiche in den Jahren 1844, 1845 und 1846. Das. S. 84.
29. Beitrag zur Ornithologie Griechenlands. Der betropfte Sänger, *Sylvia guttata, mihi.* Nov. spec. (m. Tafel). Das. 5. Jahrg. 1849. S. 253.
30. Ausrottung von Tiergeschlechtern der Jetztwelt. Buch der Welt 1849. S. 217.
31. Anekdoten aus dem Leben der Tiere. Das. 1850. S. 31, 54, 160, 191.
32. Bemerkungen über die Vögel des Mindel- und Kameltales in Bayern. Naumannia 1855. S. 73.
33. *Pteroptochos albifrons* n. sp. WIEGMANN's Archiv. 23. Jahrg. 1857. 1. Bd. S. 273.
34. Über die chilenischen Wasserhühner aus der Gattung *Fulica* LINN. Das. 28. Jahrg. 1862. 1. Bd. S. 215.
35. Contribuciones a la Ornitologia de Chile. Anales de la Universitad, Santiago 1864. p. 346.
36. Beiträge zur Ornithologie Chiles. WIEGMANN's Archiv. 30. Jahrg. 1864. 1. Bd. S. 55.
37. Zur Ornithologie Chiles. Das. 40. Jahrg. 1874. 1. Bd. S. 112.
38. Der gemeine chilenische Colibri (*Trochilus sephanoides* LESS.) als Traubenverwüster. Zoolog. Garten. 17. Jahrg. 1876. S. 225.
39. Ein Mord aus Eifersucht. Das. S. 341.
40. Ein Hammel als Friedenstifter. Das. S. 380.
41. Bemerkungen über die Singvögel Chiles. Das. 18. Jahrg. 1877. S. 233.
42. Einige Bemerkungen über den Condor (*Sacroramphus Condor*). Das. S. 296.
43. Die Honigbiene in Chile als Räuber. Das. S. 311.
44. Jagd, Vogelfang und Vogelhandel in Chile. Das. S. 370.
45. Zur Charakteristik des Kolkraben (*Corvus corax* L.). Eine Jugenderinnerung. Das. S. 382.
46. Der Piuchen (Piutschen) ein fabelhaftes Tier der Chilenen. Ausland 1877. S. 738.
47. *Geositta antarctica* mit Tafeln von R. A. PHILIPPI. WIEGMANN's Archiv. 46. Jahrg. 1880. 1. Bd. S. 274.

Gemeinschaftlich mit R. A. Philippi:

48. Beschreibung einiger neuen chilenischen Mäuse. Wiegmann's Archiv. 24. Jahrg. 1858. 1. Bd. S. 77.
49. Beschreibung zweier neuen chilenischen Vögel aus den Geschlechtern *Procellaria* und *Caprimulgus*. Das. 26. Jahrg. 1860. 1. Bd. S. 279.
50. Neue Wirbeltiere von Chile. Das. 27. Jahrg. 1861. 1. Bd. S. 289.
51. Descripcion de una nueva especie de pajaros del jenero Thalassidroma. Anales de la Universidad de Santiago, XVIII Jan. 1861. p. 27.
52. Descripcion de una nueva especie de pajaros del jenero Caprimulgus. Das. p. 29.
53. Sobre los especies chilenos del jenero Tulica. Das. XIX Oct. 1861. p. 501.
54. Sobre los gansos chilenos. Das. XXI Nov. 1862. p. 427.
55. Descripcion de una nueva especie de pato del Peru. Das. p. 439.
56. Descripcion de una nueva golondrina de mar. Das. p. 440.
57. Beiträge zur Fauna von Peru. Wiegnann's Archiv. 29. Jahrg. 1863. 1. Bd. S. 119.
58. Über die Chilenischen Gänse. Das. S. 184.
59. Beschreibung einer neuen Ente und einer neuen Seeschwalbe. Das. S. 202.
60. Beiträge zur Ornithologie Chiles. Das. 30. Jahrg. 1864. 1. Bd. S. 41.
61. Beiträge zur Ornithologie Chiles. Das. 31. Jahrg. 1865. 1. Bd. S. 56.
62. Beiträge zur Fauna Chiles. Das. 32. Jahrg. 1866. 1. Bd. S. 121.
63. Catálogo de las Aves Chilenas existentes en el Museo Nacional de Santiago. 1868.

II. Sitzungsberichte.

1. Hauptversammlung zu Heilbronn am 28. Juni 1913.

(Den allgemeinen Bericht s. oben S. V).

Prof. Dr. R. **Meißner**-Weinsberg: Über den schwäbischen Wein[1].

Redner behandelt die beiden Fragen: 1. inwieweit naturwissenschaftliche Erkenntnis als Grundlage für die Gewinnung möglichst vieler und guter Trauben dienen und 2. wie wiederum naturwissenschaftliche Erkenntnis dazu führen kann, aus den verschieden gearteten schwäbischen Traubensäften und Maischen den bestmöglichen Wein zu erzielen. Die Pflanzenphysiologie lehrt, daß der württembergische Weingärtner ganz besonders auf ernährungsphysiologische Fragen Rücksicht nehmen muß, da wechselnde geologische Beschaffenheit der Weinbergsböden unseres Landes, ihre verschiedene Fruchtbarkeit und Tiefgründigkeit, sowie die verschiedenen Expositions- und klimatischen Verhältnisse den Anbau verschiedener Rebsorten und verschiedene Erziehungsarten der Reben bedingen und ohne weiteres die augenfällige Erscheinung erklären, daß die schwäbischen Trauben und Weine eine so große und mannigfaltige Abstufung in ihrer Qualität besitzen. Weiter muß der württembergische Weingärtner, abgesehen von Düngung und Bodenbearbeitung der Weinberge, bei der Ausführung der Laubarbeiten alles das berücksichtigen, was die Pflanzenphysiologie über die Ernährung der Reben durch die Rebblätter lehrt, und namentlich beachten, daß falsches Heften der Rebblätter eine starke Schwächung der Stärkebildung zur Folge haben kann. Redner geht weiterhin auf die auffallende Erscheinung ein, daß die württembergischen Weingärtner trotz der allgemein anerkannten fleißigen Bearbeitung ihrer Weinberge und trotz des vorherrschenden Qualitätsbaues von allen deutschen Weinbautreibenden die geringsten Erträge an Trauben auf ein Hektar Weinbergsfläche ernten. Die Ursachen hierfür findet er darin, daß die Weinberge in Württemberg vielfach zu alt werden und daß sich in den Weinbergen nicht selten eine größere Anzahl unfruchtbarer Stöcke vorfinden, die ihre Eigenschaften auf die Blindhölzer vererben, mit denen neue Weinberge angelegt werden. Es ist daher dringend geboten, daß man zur Neubestockung nur Holz von solchen Reben nimmt, die nachweislich recht

---

[1] Der Vortrag findet sich mit einigen Änderungen ausführlich abgedruckt in den „Mitteilungen des Württembergischen Gartenbauvereins" (in Stuttgart) vom Jahre 1913 S. 95 ff.

gute Traubenträger sind. Eine weitere Ursache für die Schmälerung des Herbstertrages sieht Redner in dem Auftreten der Rebschädlinge, deren Bekämpfung nach dem neuesten Stand unserer Kenntnisse kurz erörtert wird.

Wenn nun auch unter dem Wirken günstiger klimatischer Verhältnisse und unter Berücksichtigung der pflanzenphysiologischen und pflanzenpathologischen Erkenntnisse recht gute Rohmaterialien zur Gewinnung eines guten schwäbischen Weines geerntet werden können, so kann doch ohne die naturwissenschaftliche Erkenntnis der gärungsphysiologischen Vorgänge beim Werden des Weines dieser doch noch minderwertig oder fehlerhaft und krank ausfallen. Die angewandte Botanik hat in den letzten 20 Jahren zwei für die Weingärtner und sonstige Interessenten äußerst wichtige Probleme gelöst: einmal die Anwendung reingezüchteter Weinhefen bei der Vergärung der Traubensäfte und Maische, welche die ganze Gärleitung auf eine sichere wissenschaftliche Grundlage stellt und sich bei uns in Württemberg seit dem Jahre 1901 rasch eingebürgert hat, sowie die Revision der kellerwirtschaftlichen Arbeiten auf Grund der neuesten gärungsphysiologischen Forschungen; und zweitens die Festlegung der Ursachen für den natürlichen Säureabbau der Weine. Die Lösung des ersten Problems lehrt, wie aus einem gegebenen Traubensaft der bestmögliche Wein hergestellt werden kann; die Lösung des zweiten Problems gibt es uns in die Hand, einen säurereichen Wein zu einem starken Säureabbau zu veranlassen, oder einem säurearmen Wein, der nichts mehr an Säure verlieren soll, die Säure zu erhalten. Mit einer Charakteristik der verschiedenen schwäbischen Weine schloß der Redner seinen Vortrag.

Prof. Dr. C. B. **Klunzinger**-Stuttgart: Begleitworte zur Vorzeigung lebender Wüstenechsen aus Biskra.

Am 17. März 1913 erhielt ich von meinem jungen Freunde Robert Bosch jun. aus Biskra in Algier ein Kistchen mit „lebenden Tieren“. Es fanden sich darin eine größere Anzahl von Tieren, meist Reptilien, die trotz 14tägiger Reise als Postgut sämtlich lebend und gesund ankamen und nun in entsprechende Terrarien u. dergl. gesetzt wurden. Das Kistchen war außen mit einigen Luftlöchern versehen, ebenso die Schächtelchen, worin sich die einzelnen Tiere befanden, und überall waren die Zwischenräume mit Holzwolle ausgestopft, nur der Dornschwanz lag frei und zu oberst im Kistchen.

Da ich mit Freuden die glückliche Ankunft der Tiere nach Biskra meldete, kam schon am 8. April 1913 eine 2. Sendung in derselben Verpackung, zum Teil mit neuen Tieren, wie 2 Waran, 2 Süßwasserkrabben (*Telphusa fluviatilis*), 2 Wasserschildkröten (*Clemmys mauretanica*), 2 Skorpionen (*Buthus occitanus*) und verschiedene Geckos, die genannten Wassertiere auch in Schächtelchen, aber etwas angefeuchtet; die Waran frei in der Kiste. Auch diese Tiere kamen sämtlich lebend an und konnten zum Teil längere Zeit lebend erhalten werden, einige, wie 2 Dornschwänze, 5 Mauer-Geckos, 3 Walzenechsen, 1 Fransenfingerechse

und 1 Wasserschildkröte leben noch heute, 6. Juni 1914, wo ich dies korrigiere, andere gingen nach und nach ein (s. u.).

1. Das merkwürdigste Tier war der Wáran, die vorliegende Art ist nach den Regeln der Priorität *Varanus griseus* Daudin zu nennen; andere heißen ihn Sand-, Erd- oder Wüstenwaran: *Varanus arenarius* Geoffroy; die Gattung führt wohl auch den Namen *Psammosaurus* nach Fitzinger (im Gegensatz zum Wasserwaran, der in der Nähe von Gewässern lebt und einen seitlich zusammengedrückten, nicht runden Ruderschwanz hat, wie *Var. niloticus*) oder *Monitor* nach Cuvier d. h. Warneidechse, sonderbarerweise so genannt durch Übersetzung des arabischen Wáran ins Deutsche Warner, obwohl das Tier mit einem Warner nichts zu tun hat. Schon Herodot (Buch IV, 192), (auch Älian und Aristoteles) erwähnt das Tier als „Landkrokodil".

In der Abteilung der Kriechtiere wird es gewöhnlich unter den „Spaltzünglern" (Fissilingues), also mit den Eidechsen zusammen aufgeführt, aber als besondere Familie: Varanidae. Es zeigt viele eigentümliche Merkmale, von denen ein großer Teil mit den Schlangen gemeinsam ist: langen, etwas zugespitzten Kopf, langen, schlanken Rumpf, langen, peitschenartigen Schwanz (wie bei vielen Schlangen), lange, tiefgespaltene, in eine Scheide zurückziehbare Zunge, lockere Verbindung der Unterkieferhälften, und daher auch Besitz einer Kehlfurche, sehr dehnbaren Rachen, biegsame Wirbelsäule, welche eine bedeutende Schlängelung des Rumpfes ermöglicht, vollkommene Verdauung der unzerkauten Beute. Mit den Eidechsen gemeinsame Merkmale sind: 4 kräftige Füße mit Brust- und Beckengürtel und Brustbein, deutlicher Hals, Auge mit Lidern, deren unteres, größeres einige durchscheinende Schuppen zeigt, eine Art Fenster, wodurch auch bei geschlossenen Lidern ein Lichtschein ins Auge dringen kann, ein ziemlich wohl entwickeltes Parietalauge als unpaare Scheitelschuppe mit Linse. Häutung in Fetzen, nicht als zusammenhängendes „Hemd". Krokodilähnlich ist die im Verhältnis zu andern Echsen bedeutende Größe[1], der Besitz eines Zwerchfells und einer doppelten Herzkammer. Eigentümlich sind: die körnerartige Beschuppung (die einzelnen Schüppchen in zierlichster Weise umgeben von einem Ring kleinster Körner[2], eine Art Chagrin bildend, der auch in der Industrie verwendbar ist zum Überzug von Geräten, zu Beuteln u. dergl.), an den verschiedenen Körpergegenden in verschiedener Weise auftretend in vielen Querreihen. Statt einer Halsbinde mehrere quere Falten. Zähne an der Basis meist breit, am Ende spitzig, mit Lücken „angewachsen". Hals lang, mit 7 Wirbeln, nur 4 wahre Rippen, viele Bauchrippen. Keine Schenkelporen. Pupille rund oder ein wenig senkrecht oval. Schräge schlizförmige äußere Nasenöffnung und weite senkrechte Ohröffnung hinter dem Kopf.

---

[1] *Varanus griseus* wird bis 1,27 m lang. Neuerdings ist eine Art: *Varanus comodensis*, von der Insel Comodo im Sundaarchipel entdeckt worden, die 6—7 m lang werden soll.

[2] Daher von Wagler Polydaedalus als Gattungsname benannt, von *δαίδαλον* = künstliche Arbeit.

Varanus hat einen fast paläontologischen Charakter und ist eine Dauerform; man findet schon im Eocän eine nahverwandte Gattung *Palaeovaranus*, während der von Cuvier beschriebene *Monitor fossilis* aus dem Kupferschiefer sich als ein *Proterosaurus* und Verwandter der Brückenechse *(Hatteria)* erwiesen hat.

Die Färbung und Zeichnung der vorliegenden Art ist graugelb (wüstenfarbig) mit mehr oder weniger dunklen Querbändern auf dem Rücken und am Kopf, die bei Jungen viel ausgeprägter erscheinen. Bauch weiß, Schwanz dunkel geringelt. Halsseiten mit dunklen Längsstreifen und Flecken (Eimer'sches Gesetz).

Verhalten in der Gefangenschaft: Meine 2 Exemplare waren noch jung, 57 cm lang mit dem Schwanz, der für sich allein 32 cm lang ist. Während diese Tiere für außerordentlich wild und bissig gelten [1], waren die meinigen, wenn auch nicht gerade zutraulich, so doch harmlos, eher ängstlich, sie machten nie den geringsten Versuch, zu beißen. Auch untereinander waren sie verträglich. Doch waren sie, besonders im Anfang, oft etwas ungeduldig, fauchten (stark ein- und hörbar ausatmend), und schlugen auch wohl mit dem Schwanz, beruhigten sich aber sofort, wenn man sie an der Kehle streichelte (was auch viele andere Tiere, wie Katzen, gerne haben). Immerhin ist es ratsam, sie hinter dem Kopf anzufassen.

Die Bewegung ist fast mehr kriechend als schreitend, zuweilen auch sehr rasch und dann schlängelnd. Auch in der Ruhe legen sie sich gern S-förmig zusammen, den Kopf gegen den Rumpf zurückbiegend und an denselben sich anlegend (ähnlich einer „pleurodiren" Schildkröte. Sie klettern gern, und kamen oft unvermutet mir auf die Schultern, aber an senkrechten Wänden fallen sie bei ihrer Schwere bald wieder herab, zumal sie auch wenig gekrümmte Klauen haben. Sie schlafen viel und lange, und liegen, zumal im Käfig, apathisch da, mit geschlossenen Augenlidern, den Kopf auf den Boden gesenkt. Ganz anders im Sonnenschein und im Freien, was sie auf meiner sonnigen, gegen Süden gelegenen Veranda fast den ganzen Tag über genießen können. Dann laufen sie beständig hin und her, richten Hals und Kopf auf, fortwährend züngelnd, mit starker Bewegung der Kehle, in welcher das Zungenbein liegt. Die Zunge dient hauptsächlich als Tastorgan. Wenn es ihnen recht wohl ist, legen sie sich auch platt auf den Boden, mit fast horizontal ausgestreckten Beinen, wie die Bären. Sie haben also ein großes Wärmebedürfnis, sind aber doch auch widerstandsfähig gegen mäßige Kälte [2], daher sie gut lebend verschickt werden können.

Die Nahrung des Tieres ist eine animalische: angegeben

[1] Einem meiner Exemplare hatte der Araber aus Biskra vor dem Einpacken das Maul zugenäht!

[2] Beide Exemplare hatte ich bei der Stuttgarter Gartenbauausstellung, 2.—12. Mai 1913, mit anderen Tieren aus Biskra in einem Terrarium daselbst gehalten, wo sie freilich sehr apathisch waren bei der damals herrschenden kühlen Temperatur. Sie hielten aber gut aus. Allerdings trug ich damals alle meine Tiere jeden Abend nach Hause und morgens wieder hin.

werden von den Autoren: kleine Säugetiere, wie Mäuse, Vögel, Eier, Eidechsen, auch größere Insekten, wie Heuschrecken, und rohes Fleisch. Meine Exemplare fraßen nie von selbst, trotzdem ich ihnen Fleisch, Käfer, eine lebende weiße Maus, einen Spatzenembyro, ein Ei usw. vorsetzte. Ich erhielt sie nur durch Zwangsfütterung mit frischem, gehacktem Fleisch, was leicht sich macht wegen der Lücken zwischen den Zähnen, aber stets mit Widerstreben der Tiere. Sie hielten sich so zwar 3—4 Monate, wurden aber sichtlich mägerer. Man weiß dabei nie, ob man zu viel oder zu wenig eingegeben hat. Bei dem einen scheint ersteres der Fall geweseu zu sein; es starb bald, nachdem ich ihm hintereinander 2 Bissen eingestopft hatte. Das andere starb am letzten Tage der Ausstellung des Aquarien- und Terrarienvereins in Stuttgart, 13.—21. September 1913, wo es zwar gar nicht kalt war, aber es fehlte doch an der sonstigen Pflege, auch waren die Tiere die ganze Zeit in einem Terrarium eingesperrt.

Nur einmal schien das eine Exemplar seine Naturanlagen wieder gefunden zu haben: ich setzte ihm einen lebenden Nachtschmetterling (Eule) vor. Es griff nach ihm wiederholt mit Gier, fraß ihn aber nicht. Ein andermal war eine meiner kleinen Echsen (Fransenfinger) entflohen; der Waran ging mit Gier darauf los und hätte ihn wohl auch aufgefressen, wenn man ihm diese Beute nicht noch rechtzeitig entrissen hätte. Irgendwelche besondere Verstandesäußerungen konnte ich nicht bemerken.

Die Tiere tranken wenig, aber doch von Zeit zu Zeit, besonders nach der Fütterung, und zwar schlappend mit der Zunge bei leicht sch öffnendem und wieder schließendem Munde. Nach dem Trinken erhoben sie gewöhnlich Hals und Kopf, ähnlich einer trinkenden Gans. Die Exkremente sind, entsprechend der Fleischnahrung, weich, bräunlich, länglich wurstförmig und stets wird mit ihnen noch ein weißer Ballen ausgestoßen, aus weißer kreideartiger Harnsäure bestehend. Weitere neuere Beobachtungen s. in Brehm-Werner's Tierleben, 5. Auflage.

2. Der Dornschwanz *(Uromastix*, eigentlich Geiselschwanz) ist die 2. größere Tierart, die ich lebend beobachten konnte. Er gehört zur Familie der Agamiden unter den Echsen, mit kurzer, fleischiger Zunge (Crassilinguia), etwas plattem Körper und Schwanz (Erdagamen: Humivagae), „aufgewachsenen" Zähnen. Die Gattung zeigt einen kurzen, stumpfen, hinten breiten Kopf mit aufgetriebenen Backen und Oberaugengegend, breiten Rumpf und Schwanz; letzterer mit hinten je in einen Stachel auslaufenden ca. 20 Wirtelschuppen, kräftige Gliedmaßen mit gekrümmten spitzigen Klauen. Rückenschuppen klein, am Kopf und Bauch etwas größer. Die vorliegenden Exemplare aus Biskra gehören zu der Art *Uromastix acanthinurus Bell*, arabisch Dabb, und unterscheiden sich von der gewöhnlich aufgeführten Art *Ur. spinipes* Daud., welche mehr im östlichen Nordafrika vorkommt[1]: so

---

[1] Ich besaß einst einen solchen von 1 Fuß Länge in Ägypten, er ging mir auf einer Nilbarke durch, s. meinen Aufsatz „Zur Wirbeltierfauna in und am Roten Meer". 1878 Zeitschr. f. Erdkunde.

in Ägypten, am Sinai bis Syrien, durch geringere Größe, etwas größere Rumpfschuppen, weniger (9—11) Schenkelporen, und hauptsächlich durch das Fehlen von größeren Höckerschuppen an den Weichen, sowie durch die Färbung.

Urom. spinipes wird bis 70 cm lang, *Ur. acanthinurus* 34 cm (ein größeres Exemplar ist 30 cm, wovon 12 auf den Schwanz kommen). Beide Arten haben dornige Schuppen am Ober- und Unterschenkel (daher der Name *spinipes*), zahlreiche Längs- und Querfalten an Rumpf und Hals, die verschwinden, wenn das Tier sich aufbläht. Zunge dreieckig, mit 2 Spitzchen, vorstreckbar, Augen klein, mit runder Pupille und brauner Iris. Zähne schneidend scharf, die vorderen im Alter verwachsend.

Farbe von *Ur. acanthinurus* schiefergrau bis schwarz, mit dunkleren Punkten oder dunkler netzförmiger Zeichnung und Fleckung, am Bauch heller, in der Sonne am Rücken weißnetzig oder weißfleckig, mit zurücktretender schwarzer Zeichnung. Schuppenzwischenräume mehr oder weniger gelblich.

Gebaren in der Gefangenschaft. Auch diese meine Tiere, die anfangs zum Teil ziemlich wild waren, fauchten und mit dem Schwanz schlugen, sind harmlos und beißen nie, sind fast zahm, fressen aus der Hand und lassen sich anrühren und streicheln, am liebsten an der Kehle, was sie sofort beruhigt, wenn sie ungeduldig gewesen sind; weniger angenehm ist ihnen das Streicheln auf dem Rücken; dann, oder wenn man sie aus dem Schlaf weckt und aufhebt, machen sie einen Buckel wie eine Katze und blähen sich auf. Auf der Veranda bei Sonnenschein laufen sie langsam oder rasch herum, oft stundenlang. Dann suchen sie ein sonniges oder schattiges Plätzchen auf und ruhen aus, am liebsten in senkrechter Stellung, an der Wand, vorn mit den Klauen sich haltend, hinten am Boden gestützt auf den Schwanz, der ihnen also mehr zur Stütze als zur Waffe zu dienen scheint. So dürften auch die alten Dinosaurier mit ihren starken Hintergliedmaßen sich aufgestellt haben. Stets suchen sie zu klettern, aber an der senkrechten Strohmattenwand meiner Veranda fallen sie bei ihrer Schwere immer wieder herunter, auf das vorragende Gesimse können sie nicht gelangen. Gerne suchen sie eine dunkle Ecke auf, und legen sich zusammengekauert hin. Andermal stellen sie sich lange Zeit unbeweglich hin mit erhobenen Vorderfüßen, Hals und Kopf; so sehen sie aus wie eine plastische Figur aus Eisen oder Bronze gegossen. In der Sonne stellen sie dann stets den Rumpf schräg und platt, die Füße der der Sonne abgekehrten Seite höher gestellt, so daß die Sonnenstrahlen möglichst viel den Körper treffen, wie bei den Blättern der Pflanzen. Im Käfig schlafen sie ebenso möglichst nahe am geheizten Ofen, senkrecht in Kletterstellung oder in eine Kokosnußschale verkrochen oder etwas im Sand eingegraben. Auf das Fenstergesims gesetzt, betrachten sie mit sichtlichem Interesse, wie man am Drehen des Kopfes und am Auge sieht, die schöne Außenwelt, besonders geschieht dies, wenn ein Vogel vorüberfliegt. Beim Frühstück, wo sie als unsere Tischgenossen auf dem Tisch herumlaufen dürfen, sucht das eine, kleinere

Exemplar regelmäßig das warme Plätzchen zwischen den Teekannen auf. Beim Gehen wird beim Aufstoßen an einen Gegenstand, z. B. an den Finger eines Menschen, stets die kleine rote Zunge etwas vorgestreckt, als prüfendes Tastorgan zum Belecken (als Ergänzung des wenigstens für die Nähe wohl nicht sehr scharfen Gesichtssinnes), wie beim Waran und den Schlangen, was sich wie ein Küssen ausnimmt (in manchen Lehrbüchern heißt es unrichtig bei den Crassilinguia: Zunge nicht vorstreckbar)[1].

Die Nahrung ist ausschließlich eine vegetabilische; am liebsten fressen sie, und zwar fast täglich, gewisse Blüten oder Blütenknospen, am liebsten vom saftigen Löwenzahn, auch vom Knoblauchkraut, Gänsekresse (*Arabis*), Klee und Rosen. Im Winter muß man für sie in Blumenläden Levkojen und Gelbveigel kaufen. Erst in zweiter Linie fressen sie auch Blätter. Meine Exemplare wurden im geheizten Zimmer überwintert und behandelt wie im Sommer ohne Winterschlaf. Bei kühlem und trübem Wetter fressen sie weniger gierig. Die Blumen und Blätter werden wie mit einem Rasiermesser scharf abgeschnitten, nicht abgerissen, und rasch zerkaut mit Hilfe von Zunge und Zähnen. Das kleine Exemplar bekam einmal eine Balggeschwulst an der Unterlippe, es wollte dann nicht mehr fressen und wurde zwangsweise mit Blüten gestopft. Nach der Operation mittelst Lappenschnitts heilte die Wunde, nach Entfernung des reichlichen Talginhalts und Ausschaben der Balghaut mit einem scharfen Spatel, rasch nach 1—2 Tagen, nun fraß das Tier auch wieder von selbst. Ein anderes Exemplar kam schon von Biskra mit gelähmten Hinterfüßen an, da es dort 3 m hoch herabgefallen und die Wirbelsäule geknickt war. Es blieb aber mehrere Monate sonst munter und starb erst, als es bei uns noch einmal vom Gesims herabfiel. Die Exkremente sind ähnlich wie beim Waran, aber etwas weniger weich. Niemals habe ich diese Tiere trinken sehen.

Die sogenannte Wüstenfarbe haben diese Tiere gar nicht; ihre Farbe ist ja fast schwarz, und in Sonnenschein weißfleckig. Auch die in der Wüste so gemeinen Schwarzkäfer sind nicht „wüstenfarbig". Vielmehr ist die schwarze Farbe als Schutzfärbung zu betrachten, wenn das Tier sich in Ritzen und Klüften versteckt, also im schwarzen Schatten liegt, wo man oft Dutzende und mehr beieinander finden soll. Wenn sie dann ins Sonnenlicht kommen, werden sie auf dem sonnenbeschienenen Gestein oder dem Sand hell. Dazu kommt, daß das Gestein und der Sand auch in der Wüste dunkel sein kann, wie der Tonschiefer. Mit Vorliebe setzten sich meine Exemplare daher auf die schieferfarbige Schwelle unserer Verandatüre.

3. *Agama agilis* Olivier, leicht kenntlich an der dunklen längsstreifigen Kehle, der hellen Linie längs der Wirbelsäule, die von Stelle

---

[1] Untereinander sind sie ziemlich verträglich, halten sich gern zusammen, steigen aber rücksichtslos übereinander herum. In der letzten Zeit konnte ich öfter eine Verfolgung des kleineren Exemplars durch das größere bemerken, selbst mit Anbeißen in den Schwanz und Fauchen: vielleicht ein beginnendes Begattungsspiel? Die Geschlechter sind freilich schwer zu unterscheiden; beide Exemplare zeigen Schenkelsporen.

zu Stelle sich erweitert, und die mehr oder weniger deutlichen dunklen Querbänder, die dunkle Grube an den Seiten des Halses, die verlängerte 4. Zehe usw. Ich erhielt nur diese, sonst als nur bei Bagdad und Djedda (nach Rüppell) vorkommend verzeichnete Art, die somit auch in Biskra häufig ist, etwa 18 cm lang, mehrere lebend, welche aber bald zugrunde gingen; nur 1 Exemplar blieb 3 Monate am Leben; es fraß anfangs gern und viel Mehlwürmer, dann aber nichts mehr[1].

4. Fransenfinger *(Acanthodactylus)* gehört zu den eigentlichen Halsbandechsen mit den bekannten Merkmalen. Die genannte Gattung, kenntlich durch die fransenartigen zugespitzten Schuppen an den Zehen, besonders der 4., ist neben *Eremias* eine charakteristische Wüstenechse. Diese Fransen sollen gegen das Einsinken in Sand schützen? *Ac. Boskianus* Daudin, welche ich lebend bekam und jetzt schon 1 Jahr lebend erhalte, hat am hinteren Teil des Rückens größere Schuppen als am vorderen, 4 Oberaugenschilder, Halsaugenschilder von der Mundspalte durch Lippenschilder getrennt usw., 20 cm lang, wovon 15 cm auf den langen Schwanz kommen. Zeichnung in der Jugend mit schön und scharf weiß und schwarz längsgestreiftem Rücken, später grau oder braun, mit dunklen Punkten und Flecken und undeutlicher hellerer Längsstreifung. Ober- und Unterschenkel oben weißgefleckt. Die äußerst zierliche Echse, ähnlich einer Mauereidechse, ist sehr beweglich und flink, gräbt, klettert, springt, läuft stoßweiße, wie manche Vögel, mit erhobenem Kopf, in der heißen Sonne ist es ihr am wohlsten. Sie ist sehr zutraulich und zahm, züngelt viel, man muß sie aber sehr wohl hüten, daß sie nicht wegläuft. Anfangs fraß sie gern und viel Mehlwürmer; nach einiger Zeit verweigerte sie solche, und wir gingen mit Erfolg dazu über, sie mit Milch und Eiweiß zu ernähren, die sie gierig schlürft, wie sie auch vorher gern Wasser trank. Sie ist so beim Frühstück und Nachmittagstee samt den *Uromastix* unser täglicher Gast. Andere Arten aus Biskra, die ich aber nicht lebend bekam, sind *Ac. Savignyi* Audouin und *Ac. vulgaris* Dum. u. Bibr., welche beide gleichmäßig klein beschuppt am Rücken sind und voneinander sich kaum unterscheiden.

Sonst erhielt ich von Halsbandechsen *Lacerta viridis* Laur., die Smaragdeidechse, aber nicht lebend, von der *Lac. ocellata* unterschieden durch ein kleineres Hinterhauptschild.

5. Schleichen oder Wühlechsen (Scincidae). Echsen von dem Typus unserer Blindschleiche, Schuppen ringsum gleichartig, mit Kalkeinlagerungen, Hals nicht abgesetzt; Neigung zur Verkümmerung der Gliedmaßen usw.

---

[1] Ähnlich verhielt sich eine andere Art, der bekannte Hardun oder Dorneidechse *Agama stellio* L. oder *Stellio vulgaris* Latr., den ich anderweitig von Händlern bekam. Dieser erhielt sich munter, von Herbst 1913 bis jetzt, aber nur durch Zwangsfütterung mit einem Mehlwurm jeden Tag; er blieb immer scheu, im Gegensatz zu den *Uromastix*, mit denen er nur den wirteligen Schwanz gemein hat. Auch ist er sehr flink und klettert vortrefflich, da er sehr leicht ist, er muß daher wohl gehütet werden, man kann ihn nicht frei herumlaufen lassen. Einmal fiel er vom offenen Fenster meiner Veranda aus mehrere Stockwerk herab in den Garten, ohne Schaden zu nehmen.

Chalcides (Gongylus) ocellatus Forsk., Walzenechse: zylindrisch, mit 4 wohlentwickelten Gliedmaßen, grau oder gelblich, am Rücken meist mit Ozellen; ein Teil der Schuppen daselbst schwarz mit weißem oder hellblauem Schaftstrich, zusammen schräge Reihen bildend. Gemeine, weitverbreitete Art. 3 Exemplare leben im Terrarium seit 1 Jahr, fast immer im sandigen Boden vergraben. Von Zeit zu Zeit kommen sie heraus und holen ihre Mehlwürmer im Futternapf. Hiebei wälzen sie sich öfter vielmal um ihre Längenachse herum. Beim Anfassen wehren sie sich und suchen zu beißen, was aber bei der Kleinheit ihrer Zähne nicht verletzt. Freigelassen entfliehen sie schnell mit schlängelnder Bewegung. Im Sand wühlen sie sich sehr rasch ein. Ein Exemplar ging, als es von den anderen gebissen wurde, früher zugrunde; es zeigte sich auch, mehr und länger als die anderen, oben an der Oberfläche.

Chalcides sepsoides Aud. (*Sphenops capistratus* Wagler) Zügelechse oder Keilschnauzer, 16 cm lang, mit über die Lippen vorragender Oberschnauze und schwarzem Zügelstreif, gelb oder braun, am Rücken undeutlich längsstreifig, mit kleinen Vorderfüßen, wühlt sich besonders rasch in den Sand ein, wobei man die auch noch unter dem Sand ausgeführten Bewegungen sieht, daher der Name „Sandfisch" hiefür besonders passend ist.

(Eine sehr langgestreckte Echse mit noch mehr verkümmerten Gliedmaßen, mit schwarzen Längsbändern: *Chalcides tridactylus* Laur. = Erzschleiche, die ich von einer Ausstellung her bekam, hielt sich nur wenige Wochen lebend.)

Mabuia (Euprepes) vittata Olivier mit dreikieligen Rückenschuppen und 3 hellen Längsstreifen, 17 cm, lebte mehrere Monate im Terrarium und verhielt sich ähnlich wie die Walzenechse.

6. Gecko. Diese Tiere gehören zu den Echsen, bilden aber eine eigene, von andern Echsen in vielen Merkmalen sehr abweichende Familie: die Geckoniden oder Ascalaboten (Leisetreter). In der äußeren Gestalt haben sie auffallende Ähnlichkeit mit dem Krokodil; es sind gewissermaßen Miniatur-Krokodile, haben aber keinerlei innere Verwandtschaft mit denselben. Krokodilähnlich ist die abgeplattete Gestalt, zumal des Kopfes, die hechtartige Schnauze, der kurze Hals, der weit und lange Zeit aufsperrbare Rachen, das weit zurückliegende Kiefergelenk, bei manchen Arten, wie bei *Tarentola mauritanica*, auch die gekielten und dornigen Schuppen des Rückens. Eine äußere Ähnlichkeit zeigen sie auch in manchem mit den Molchen. Schlangen ähnlich sind nur ihre Augen; wie dort bildet das durchsichtige untere Augenlid einen unbeweglichen uhrglasartigen Überzug über das Auge.

Eigentümlich sind den Geckoniden die bikonkaven Wirbel (sonst nur bei *Hatteria*), was sie als alte Form erscheinen ließe; sie gehören aber ausschließlich der Jetztzeit an. Ferner die Haftorgane an den Zehen, welche nur bei einigen Arten fehlen; sie bestehen aus queren hintereinanderliegenden Scheiben oder Kissen, welche in ähnlicher Weise wie bei Blutegeln oder Laubfröschen durch Andrücken an äußere Gegenstände, z. B. Glas, und Wiedererheben der Scheiben

(mittels elastischer Härchen? s. Martin, illustr. Naturgesch.) einen luftleeren Raum bilden und so durch den äußeren Luftdruck festgehalten werden[1]. Die Mechanik ist aber noch nicht durchaus festgestellt. Ein klebriger Saft, wie ihn Dewitz für die Stubenfliegen gefunden hat, ist hier nicht nachgewiesen, insbesondere keine Drüsen hiefür. Immerhin deutet die überall in den Ländern, wo es Geckos gibt, verbreitete Meinung, daß Speisen, welche die Geckos berührt haben, vergiftet werden, auf eine Art Saft hin. In Ägypten heißt man sie sogar „Aussatz machende Tiere“ abu burs. Ich selbst habe nie etwas von einer derartigen Erkrankung, z. B. einem Ausschlag, bemerkt, obwohl ich viele solche Tiere im Hause und in der Hand hatte. Pupille senkrecht, mit sägeförmigen Erweiterungen. Stimme ein Schnalzen mit der Zunge: Geck, Geck (daher der Name Gecko). Die von mir lebend gehaltene Art ist *Tarentola mauritanica* Linne, der Mauergecko, 15 cm, mit eiförmigen ungetrennten Haftscheiben, mit einer Reihe querer hintereinanderliegender Blättchen, die selbst wieder in längliche Läppchen zerfasert sind. Klauen nur an der 3. und 4. Zehe. Rückenhaut rauh, mit kleinen körnerartigen und dazwischen größeren gekielten und gedornten Schüppchen, krokodilähnlich mit deutlichen Lippenschildern. Farbe gelb oder grau, mit einigen dunkleren Flecken, am Kopf mit einigen Längsstrichen. Alle 5 Exemplare, die ich von Biskra bekam, erhielten sich bis jetzt lebend und munter. Sie halten sich in den Ritzen und Höhlungen des Tuffsteinfelsens, von dem sie kaum sich unterscheiden lassen, meines Terrariums auf und lassen sich meist nur nachts sehen, an der Glasdecke des Behälters lautlos herumkletternd. Sie sind außerordentlich scheu; angefaßt, suchen sie zu beißen; ihre Zähne sind aber zu schwach, um die Haut zu durchdringen. Sie nähren sich reichlich aus einem Napf mit Mehlwürmern; ich habe sie aber nie fressen sehen. Ein Exemplar ging einmal durch, als ich den Deckel zu weit abhob; es wurde erst nach 3 Wochen wieder unter den Möbeln gefunden, wo es sich durch ein leises Geräusch, das es machte, verriet. Die Gecko's machen sich sonst nützlich durch Vertilgen von Fliegen, Spinnen usw.

Eine andere Art: *Phyllodactylus lobatus* Geoffroy (= *P. Hasselquisti* Duméril u. Bibron mit bis zur Mitte der Zehen gespaltenen divergierenden Haftscheiben, zärter und kleiner, 13,5 cm, blieb nur $^1/_2$—1 Monat am Leben.

Klunzinger.

---

2. Wissenschaftliche Abende des Vereins in Stuttgart.

Ausflug nach Hohenheim am 22. Mai 1913.

Gegen 4 Uhr nachmittags versammelte man sich im Hörsaal des Physikalischen Instituts der K. Landwirtschaftl. Hochschule, wo Prof. Dr. Mack über Lichterscheinungen bei Erdbeben sprach.

[1] In den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts ließ sich in Stuttgart ein Mann sehen, der mittels besonders hiefür eingerichteter Schuhe an der Zimmerdecke lief, mit dem Kopf nach abwärts.

Der Vortragende knüpfte an die erste Erörterung des süddeutschen Erdbebens an, die am 11. Dezember 1911 an einem wissenschaftlichen Abend in Stuttgart stattfand (s. Jahresh. 1912 S. LXXV); als er sich damals über die von Ebingen berichteten Lichterscheinungen äußerte, sei er noch auf einem ziemlich skeptischen Standpunkt gestanden und habe an Sinnestäuschungen durch Nervenreizung etc. gedacht. Als er jedoch bald darauf in Ebingen persönlich Erhebungen anstellte, sei er zu der Überzeugung gekommen, daß man es durchaus mit realen Erscheinungen zu tun habe. Er sei dann auf der Naturforscherversammlung in Münster in einem Vortrag für die Realität der seismischen Lichterscheinungen eingetreten; über seine damaligen Ausführungen haben die Zeitungen berichtet. Seitdem sei er in seiner Überzeugung noch weiter bestärkt worden durch das eingehendere Studium der Erdbebenliteratur, in welcher sich zahlreiche Berichte über ganz ähnliche Lichterscheinungen finden, wie die im November 1911 beobachteten. Von einem Italiener, J. Galli, stammt eine umfassende Zusammenstellung, in welcher von 148 Erdbeben aus den letzten 2000 Jahren ungewöhnliche Lichterscheinungen berichtet sind. Unter diesen 148 Erdbeben sind es hauptsächlich 5, welche ausgezeichnet sind nicht nur durch die Mannigfaltigkeit der beobachteten Lichterscheinungen, sondern auch durch die Glaubwürdigkeit der vorliegenden Berichte. Diese fünf Erdbeben sind die folgenden: 1. Dasjenige von Bologna, welches vom Juni 1779 bis in das Frühjahr 1780 sich fortsetzte. 2. Das Erdbeben von Camerino (im Norden von Rom) im Jahr 1799. 3. Das Erdbeben in der Landschaft Molise (in den Abruzzen) im Jahr 1805. 4. Das andalusische Erdbeben vom Jahr 1884. 5. Das kalabrische vom 8. September 1905. Die Beobachtungen von dem Bologneser Erdbeben wurden gesammelt von einer aus Mitgliedern der Akademie in Bologna bestehenden Kommission; der von ihr ausgearbeitete Bericht wurde auch der Pariser Akademie vorgelegt. Zum Studium des andalusischen Erdbebens wurde eine staatliche Kommission eingesetzt, die ebenfalls einen Bericht ausarbeitete, und auf Einladung der spanischen Regierung kam auch eine italienische Kommission nach Spanien herüber, die speziell den beobachteten Lichterscheinungen ihre Aufmerksamkeit widmete und das Ergebnis ihrer Untersuchungen der Accad. dei Lincei in Rom vorlegte. Dieser italienischen Kommission gehörte der bekannte Seismologe Mercalli an. Am Studium des fünften der aufgezählten großen Beben, des kalabrischen, beteiligten sich die namhaftesten lebenden italienischen Geophysiker wie Rizzo, Baratta, Alfani etc.; alle sind einig in der Konstatierung ungewöhnlicher Lichterscheinungen. Zu diesen fünf Erdbeben tritt als sechstes unser süddeutsches vom November 1911, welches ebenfalls wertvolles und gut beglaubigtes Beobachtungsmaterial lieferte. Der Vortragende schilderte nun einige besonders interessante Lichterscheinungen, welche bei diesem Beben beobachtet wurden, und teilte sodann ähnliche Fälle von den fünf oben erwähnten Erdbeben mit. Bezüglich der Erklärung der seismischen Lichterscheinungen läßt sich heute noch nichts Abschließendes sagen; der Vortragende hält jedoch für sehr wahrscheinlich, daß ein Teil derselben, nämlich die aus dem Erdboden

austretenden Flammen, auf brennbare Gase zurückzuführen sind, welche durch das Erdbeben aus dem Boden ausgepreßt wurden und auf die eine oder andre Weise sich entzündeten. Mack.

Nachdem sodann Prof. Dr. Ziegler im zoologischen Hörsaal über seine Beobachtungen an dem schnell berühmt gewordenen, denkenden und rechnenden Hund in Mannheim einiges berichtet hatte, dessen Leistungen die der Elberfelder Pferde fast noch übertreffen (vergl. den Aufsatz von Klunzinger unten S. 217), und Prof. Dr. Klunzinger auf ein schon bei Shakespeare vorkommendes rechnendes Pferd aufmerksam gemacht hatte, sprach Prof. Dr. **Kraemer** auf der Weide bei Birkach über das Vieh des Hohenheimer Rassenstalls.

Redner schilderte den Typus des Höhen- und des Niederungsviehes und erklärte, auf welche Weise die verschiedenen Formen zustande kommen. Die Tiere sind alle nach einem bestimmten Zuchtziel herausgebildet, das entweder auf Fleisch, Milch oder Arbeit, oder auch auf Milch und Fleisch, Milch, Fleisch und Arbeit usw. gerichtet sein kann. Ueber das Zuchtziel entscheiden die Konjunkturen des Marktes, die zurzeit wüchsige Figuren mit viel Milch und Fleisch begünstigen. Genau auf die gewünschten Leistungen sind jeweilen die Formen und der Typus eingestellt, und der Vortragende erläuterte nun Stück für Stück die einzelnen Repräsentanten der Rassen. In jedem einzelnen Stück verkörpert sich eine Unsumme von Fleiß, Nachdenken und Willen der Züchter, was freilich die Laien, denen jedes Stück Vieh ein Stück Vieh ist, für gewöhnlich nicht zu erfassen vermögen. Die Zuchtfaktoren sind die Bewirkungen des Milieus und die Zuchtwahl. Durch bessere Fütterung und Haltung werden fortgesetzt Fortschritte in den Formen und Leistungen erzielt, und diese Fortschritte vermögen sich allmählich auch bis zu einem gewissen Grade zu vererben. Mit größerer Sicherheit aber werden alle die günstigen spontanen Veränderungen der Tiere vererbt, die dem Züchter willkommen sind. In der Neuzeit pflegt man in der Tierzucht schärfer das ererbte und wieder vererbungssichere von den erworbenen Vorzügen zu trennen, und die Führung der Abstammungsnachweise mit der Eintragung der Leistungen der Tiere ermöglicht je länger je mehr eine planvolle Züchtung des besten durch Verbindung der besten Blutlinien vererbungssicherer Tiere. Damit kommt wieder die Inzucht der besten zu einer Anerkennung, die sie in früheren Zeiten mehr als in den letztverflossenen genoß. Alles was man in der Tierzucht beobachten kann, ist ein wertvolles Gebiet der Biologie, und man möchte wünschen, daß die Zoologen sich wieder etwas mehr auch um die ergiebigen Quellen aus der Haustierzucht kümmerten. Darwin war darin das große und vorurteilslose Beispiel, während heute die Haustiere nicht mehr so recht salonfähig sind. Darwin hat seine Erkenntnis zum größten Teil aus den Vorgängen der Haustierzucht geschöpft, und sein Buch über das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation ist noch heute trotz vieler Irrtümer mit das schönste, was man auf biologischem Gebiete lesen kann.

Kraemer.

Lebhafter Beifall lohnte den Rednern für ihre interessanten Ausführungen, nach denen sich die Gesellschaft in den Räumen der Speisemeisterei zu fröhlichem Trunk vereinte, bis der Abendzug sie wieder in das Stuttgarter Tal entführte.

Sitzung am 13. Oktober 1913.

Der Vorsitzende Prof. Dr. Fraas eröffnete die Sitzung, indem er zunächst der Verluste gedachte, die der Verein durch den Tod seines 50jährigen korrespondierenden Mitglieds Dr. P. L. Sclater in London und seines Ehrenmitglieds Geh. Hofrat Prof. Dr. v. Bälz, sowie weiterhin seines langjährigen eifrigen Mitglieds Präs. Dr. v. Schwarz im Lauf der letzten Monate erlitten hatte. Mit warmen Worten dankte Bergwerksdirektor a. D. H. Bälz für die Anerkennung, die das Lebenswerk seines Bruders in den Kreisen des Vereins gefunden habe.

Als erster Vortragender sprach Oberstudienrat Dr. **Lampert** über das sogen. weiße Nashorn, *Rhinoceros simus*, von dem Major Roth ein Exemplar erlegte, das er dem Naturalienkabinett geschenkweise überließ.

Dem gewöhnlichen häufigen afrikanischen Nashorn gegenüber unterscheidet sich *Rhinoceros simus* durch die ganz abweichende Bildung des Kopfes, der fast ein Drittel der Körpergröße erreicht und dessen Schnauze nicht mit einer Greiflippe versehen, sondern breit und viereckig ist. Es ist daher der wissenschaftliche Name Breitmaulnashorn der gewöhnlichen Bezeichnung des „weißen" Nashorn vorzuziehen, wenn auch dieser nicht unberechtigt ist, da wenigstens viele Exemplare eine entschieden hellere Färbung als jenes andere afrikanische Nashorn zeigen. Noch anfangs des vorigen Jahrhunderts im südlichen Afrika bis nördlich zum Zambesi sehr häufig ist das Breitmaulnashorn heute in diesem Gebiet völlig ausgerottet. Dagegen findet es sich am oberen Weißen Nil, wahrscheinlich sogar in Ruanda und durch den Sudan bis zum Tschadsee. In größerer Häufigkeit kommt es in der vom Redner geographisch näher definierten sogen. Lado-Enklave vor. An der Hand von photographischen Abbildungen wie Angaben aus Reisewerken, besonders aus dem von Roosevelt, schilderte Redner näher die Erscheinung des Tieres wie seine Lebensgewohnheiten, die es als echtes, nur von Gras sich nährendes Steppentier charakterisieren. Seine nächsten Verwandten findet das Breitmaulnashorn im diluvialen *Rhinoceros tychorhinus*. Wie bei dem Okapi des Kongo-Urwaldes haben wir also auch im Breitmaulnashorn ein an ausgestorbene Formen sich anschließendes Relikt vor uns. Daß das seltene, interessante Tier künftig vor Ausrottung bewahrt bleibt, ist im Hinblick auf die vorbildlichen englischen und belgischen Jagdgesetze zu hoffen. Lampert.

In der sich anschließenden Besprechung machte Prof. Dr. Fraas auf die Ähnlichkeit mit dem im Diluvium bei uns heimischen wollhaarigen Nashorn aufmerksam, von dem in letzter Zeit ein Exemplar mit dem Fleisch in den Paraffinschichten von Boryslaw in Galizien gefunden worden ist, das dieselbe breite Schnauzenbildung aufweist wie das Breitmaulnashorn.

Als zweiter Redner sprach Prof. Dr. **Fraas** über die neuesten Dinosaurierfunde in Württemberg, wobei er ganz besonders die Ausgrabungen in Trossingen und den dabei gewonnenen „schwäb. Lintwurm" *(Plateosaurus Trossingensis)* hervorhob, über den an dieser Stelle schon früher berichtet wurde (s. Jahresh. 1912 S. LXVI). Sodann besprach Redner das interessante Vorkommen von Dinosaurierfährten im Areal der Villa Bosch in Stuttgart, deren Auffindung Hauptlehrer W. Obermeyer in Gablenberg zu verdanken ist. An diese Funde knüpfte der Redner vergleichende Studien über die Bewegungsart der Dinosaurier und ihr Verhältnis zu den Vögeln an und kam dabei zu dem Schluß, daß jedenfalls die primitiven großen Formen aus unserer Keuperformation den Gang und die Fußstellung der Eidechsen bewahrt hatten und sich nur im raschen Lauf ausschließlich auf die Hinterbeine stützten, wobei der mächtige Schwanz gewissermaßen als Balancierstange in die Luft gehoben wurde. Diese Formen haben sicherlich auch nichts mit der Entwicklung der Vögel zu tun, wohl aber eine kleine, ausschließlich auf den Hinterbeinen stehende Art, die in Pfaffenhofen gefunden wurde und außerordentlich viel Ähnlichkeit mit dem Aufbau der Laufvögel erkennen läßt. Fraas.

In der sich anschließenden Erörterung machte insbesondere Sanitätsrat Dr. Piesbergen auf das Fehlen von Abdrücken des Schwanzes bei den Fährtenplatten aufmerksam und Prof. Dr. Klunzinger suchte die wuchtige Entwicklung des Beckens und der Hinterbeine auf Kletterbewegungen zurückzuführen. Demgegenüber wurde aber auf die Größe dieser Dinosaurier von 6—10 m Länge hingewiesen, die in keinem Verhältnis zu den damaligen nicht sehr hohen Bäumen stand.

Sitzung am 10. November 1913.

Der Vorsitzende, Prof. Dr. Fraas, eröffnete die Sitzung mit einem warmen Nachruf für das am 22. Oktober a. c. in Nieuport verstorbene Vereinsmitglied Prof. Carlos Grethe, der als Maler und Lehrer an der Stuttgarter Akademie der bildenden Künste stets ein lebhaftes Interesse für die Natur, bezw. das Meer bekundet habe, und zwar nicht nur vom künstlerischen, sondern auch vom naturwissenschaftlichen Standpunkt aus, wofür u. a. seine wohlgeordneten Naturaliensammlungen Zeugnis ablegten. Dementsprechend hat der Verstorbene stets auch regen Anteil an dem Verein und seinen wissenschaftlichen Abenden genommen. Die Anwesenden ehrten das Andenken des verst. Künstlers durch Erheben von ihren Sitzen.

Sodann hielt San.-Rat. Dr. **Weinberg** einen durch Lichtbilder erläuterten Vortrag über die Beziehungen zwischen Sexualproportion, Vererbung und Bestimmung des Geschlechts.

Ausgehend von der Erfahrung beim Menschen, daß nahezu aber doch nicht genau ebenso viele Knaben wie Mädchen geboren werden, besprach er zunächst die soziologisch erfaßbaren Modifikationen dieses Verhältnisses. Er faßte sie als Ausleseerscheinungen zusammen, die in der Hauptsache auf Verschiedenheiten in der Erhaltung der Frucht

beruhen. Die Tatsache, daß die vor dem normalen Geburtstermin zugrunde gehenden Früchte einen hohen Knabenüberschuß aufweisen, führt zu dem Schluß, daß die empirische Ziffer von 106 Knaben zu 100 Mädchen nicht die wahre Sexualproportion darstelle. Es erhebt sich die Frage, ob nicht die Übersterblichkeit des männlichen Geschlechtes auf die gleiche Ursache zurückzuführen sei wie der Knabenüberschuß. Der Redner zeigte ferner wie das gleiche Geschlecht der aus einem Ei stammenden Zwillinge und die Tatsache der Geschlechtsbegrenztheit verschiedener pathologischen bezw. Entartungserscheinungen (Farbenblindheit, Bluterkrankheit) die exquisit erblicher Art sind, auf einen Zusammenhang zwischen Geschlechtsbestimmung und Vererbung hinweise. Entsprechend den sonstigen Erfahrungen müsse erwartet werden, daß auch dabei die Mendelschen Regeln eine Rolle spielen. Er zeigte an einer Reihe von Beispielen aus der Tier- und Pflanzenwelt, daß Rassenkreuzungen gewisse Erscheinungen, besonders gekreuzte Vererbung ergeben, die sich nur in diesem Sinne auslegen lassen, und daß dasselbe auch für die geschlechtsbegrenzte Vererbung beim Menschen zutrifft. Er zeigte, wie ihn bestimmte statistische Überlegungen zur Anerkennung der Hornerschen Regel bei Bluterkrankheit führten, obgleich diese immer noch mit einer gewissen Reserve verbunden bleiben müsse. Er wies ferner auf den Zusammenhang zwischen diesen Verhältnissen und bestimmten Ergebnissen der mikroskopierenden Zellenforschung hin und zeigte, wie die Bestimmung des Geschlechts in verschiedener Weise vorkommt bezw. künstlich erzielt werden kann. Die Vorgänge an den Chromosomen seien aber nur Begleiterscheinungen der Geschlechtsbestimmung, nicht deren Ursache, man müsse also die übergeordneten Faktoren der Geschlechtsbestimmung kennen lernen.

Auf Grund dieser Betrachtungen kam Redner zu dem Ergebnis, daß jetzt statt der Verlegenheit um die Erklärung der menschlichen Sexualproportion eine Verlegenheit um die Auswahl zwischen mehreren Erklärungsversuchen trete, von denen allerdings einige ohne weiteres abzulehnen seien.

Die Schleip-Lenzsche Hypothese, welche eine verschiedene Beweglichkeit der innerlichen Keimzellen verschiedenen Geschlechts annehme, erkläre sowohl die Sexualproportion wie ihre Konstanz, aber nicht den Zusammenhang zwischen Sexualproportion und Übersterblichkeit des männlichen Geschlechtes. Das letztere leiste hingegen die Annahme mutativer Vorgänge. Solche müßten auch deshalb angenommen werden, weil bei der größeren Sterblichkeit von Individuen mit Entartungsanlagen nicht zu verstehen sei, warum diese Anlagen nicht längst ausgestorben seien. Sie müßten also stets neu erzeugt werden. Redner deutete zum Schluß an, daß die Tatsache geschlechtsbegrenzter Vererbung geeignet sei, weiteres Licht auf dieses Problem zu werfen, dessen eingehendere Behandlung er wegen der vorgerückten Zeit nicht mehr geben könne. Weinberg.

Es sprachen dazu Prof. Kirchner, der auf die Versuche Cieselskis hinwies (s. diese Jahresh. Jahrg. 1912 S. LXXXVII) und Prof. Kraemer (Hohenheim), der auf die Untersuchung Thurys über den Einfluß des Alters des Eies und die Ernährungsverhältnisse auf das Geschlecht des

Kindes sowie auf angebliche Erfahrungen der Praktiker hinwies, nach welchen eine Kuh mit vollem Euter ein weibl. Kalb, eine solche mit leerem Euter dagegen ein männl. Kalb liefern soll. Vielleicht habe Ludwig Cohn Recht mit der Aufstellung, daß 3 Faktoren für das Geschlecht des Nachkommen maßgebend seien: innere Konstitution von Samen und Ei, Befruchtungsvorgang und embryonale Ernährung.

Sitzung am 8. Dezember 1913.

Präsident a. D. Dr. **Graner**: Betrachtungen eines Laien über die Frage der Schulreform und über die Pflege des biologischen Unterrichts an den höheren Schulen.

In der Frage der Schulreform ist das entscheidende Wort dem Fachmann vorzubehalten. Gleichwohl wird es nützlich sein, wenn auch von anderer als fachmännischer Seite dem Gegenstand Aufmerksamkeit geschenkt wird. Schon die im Jahre 1901 vom Naturforschertag ausgegangene Anregung zur Aufahme des biologischen Unterrichts in den Lehrplan der höheren Schulen war als eine über den Kreis der Schulmänner hinausgreifende Bewegung gekennzeichnet. So wird es denn wohl auch dem Laien gestattet sein, den Gedanken Ausdruck zu geben, die er sich über die Frage gebildet hat. Er ist nicht Partei und darum freier und unbefangener in seinem Urteil, als der Fachmann.

Das Jahr 1913 war den Erinnerungen gewidmet. Im Vordergrund stand die Leipziger Jahrhundertfeier. Aber auch zu anderen Rückblicken war Anlaß gegeben. Vor 50 Jahren, im September 1863, schied aus dem Leben Jakob Grimm, der Begründer der deutschen Sprachforschung und zugleich einer der „Göttinger sieben", der den Freimut der Überzeugung höher gewertet hatte, als das Verbleiben in seiner Stellung. In seinen Sprachbetrachtungen zu der deutschen Grammatik, die seinen Gelehrtenruf begründet hat, bezeichnet er es als die Aufgabe, die er sich gestellt habe, darzutun, daß „unsere Voreltern keine wilde, rauhe, regellose, sondern eine feine, geschmeidige, wohlgefügte Sprache redeten", und er spricht sich dahin aus, „er sei des festen Glaubens, daß die Erkenntnis des Einheimischen aller ausländischen Wissenschaft vorzuziehen wäre; auf das Vaterland seien wir von Natur gewiesen und nichts anderes vermögen wir mit unseren Gaben in solchem Maße und so sicher begreifen zu lernen." Diese Mahnung erinnert an die Worte von Schiller:

„Ans Vaterland, ans teure, schließ dich an,
Das halte fest mit deinem ganzen Herzen;
Hier sind die starken Wurzeln deiner Kraft."

Auf der Schule ist uns einst gesagt worden, das Ziel des Unterrichts in den alten Sprachen sei ein doppeltes: „formale Bildung" und „Einführung in den Geist der Antike". Eine nähere Prüfung läßt nun aber erkennen, daß bei aller Hochschätzung des Kulturwerts der Antike die Anschauungen bis in die Reihen der Fachmänner hinein nicht durchaus ungeteilte sind. Im 1. Septemberheft 1913 der Zeitschrift „Kunstwart" wird eine neue Schrift über Schulreform aus der

Feder eines Philologen von Fach, Berthold Otto in Groß-Lichterfelde, besprochen und zugleich an die früheren Bildungsschriften von Nietzsche erinnert. Der Verfasser der ersteren Schrift glaubt nicht, daß beim Erlernen einer fremden Sprache Nennenswertes für die formale Bildung geleistet werde. Jede Sprachform der Fremdsprache müsse zuerst als notwendiger Bestandteil der eigenen Sprache erkannt werden. Das Formalbildende liege in der Erkenntnis der syntaktischen Struktur. Dieser ganze Gewinn könne durch die Betrachtung der Muttersprache ebensogut, ja besser, erlangt werden. Der Verfasser schlägt vor, anstatt der 9 Jahre langen Dauer des Unterrichts in der lateinischen Sprache mit seiner vorwiegenden Richtung auf die Grammatik den Beginn des Lateinunterrichts in die Obertertia hinauszurücken. Diese Späterlegung des Anfangs des Lateinunterrichts in Verbindung mit der einheitlichen Gestaltung des Unterrichts in den Schulen der verschiedenen Gattungen während der diesem Beginn vorausgehenden Schuljahre bedingt das Wesen der „Einheitsschule“ im Sinne eines gemeinschaftlichen Unterbaus der drei Gattungen der höheren Schulen, wozu der Keim im „Reformgymnasium“ enthalten ist. In gleicher Richtung bewegen sich die Ausführungen von Nietzsche. Auch er will die Muttersprache an den Anfang und in den Mittelpunkt aller Bildungsbestrebungen gerückt wissen und rügt es, daß der heranwachsenden Jugend Begriffe aus grauer Vorzeit geboten werden. Er fügt bei, die Gymnasiasten seien in ihrem Alter noch gar nicht fähig, die formale Seite der griechischen Kultur zu erfassen, und spricht sich dahin aus, auch der Weg zur klassischen Bildung führe nur durch die Muttersprache. Den deutschen Geist erkennen, gilt ihm als die Voraussetzung für ein tieferes Eindringen in eine fremde Welt.

Wenn wir diese Strömungen einer neueren Zeit, welche von der hohen Einschätzung der Muttersprache und von dem Gedanken der Anknüpfung an das eigene Geistesleben des deutschen Volkes getragen sind, aufmerksam und ohne Voreingenommenheit verfolgen, so werden wir uns kaum der Einsicht verschließen können, daß das frühere Ideal des vorwiegenden Aufbaus der Bildung auf den alten Sprachen mehr und mehr im Verblassen begriffen ist. Hierin liegt keine Verkennung des bleibenden Kulturwerts der Antike, sondern nur eine Beanstandung der bisherigen beherrschenden Stellung des altsprachlichen Unterrichts.

Eine Schwierigkeit ist es sodann, daß nicht der lateinischen, sondern der griechischen Literatur mit ihren reichen Bildungsschätzen der höhere Kulturwert zuerkannt werden muß. Die griechische Sprache mit ihren vielen Unregelmäßigkeiten und mit den Dialektverschiedenheiten ist aber eine schwer zu erlernende Sprache, und von der griechischen Literatur spricht Rümelin, sonst ein warmer Anhänger der klassischen Bildung, in seinen „Reden und Aufsätzen“ die Ansicht aus, „gerade die größten und den Höhepunkt griechischen Geistes vertretenden Schriftsteller, wie Thukydides, Plato und die Tragiker, seien zu schwer für das gymnasiale Alter, während die lateinischen Schriftsteller von Cäsar bis zu Virgil und Horaz wie für die

Schule gemacht seien; die an sich reichere und originalere Literatur der Griechen biete wenigstens der Schule keine gleichwertige Auswahl.“ Sollte unbeschadet der Erfüllung der sonstigen an die höheren Schulen herantretenden Aufgaben und ohne eine Überbürdung der Jugend, welche vor allem vermieden werden muß, das Griechische in einem gegenüber bisher zu beschränkenden Umfang dem Gymnasium auf die Dauer erhalten werden können, so wäre dies als ein Gewinn zu erachten. Hiefür kann aber nicht der Standpunkt reiner Nützlichkeit bestimmend sein, wie er einst von Virchow vertreten worden ist, dahin gehend, daß die naturwissenschaftliche und besonders die medizinische Terminologie im wesentlichen auf der griechischen Sprache ruhe, wenn auch diese Erwägung nebenbei in Betracht kommen mag. Entscheidend ist es vielmehr, einen Einblick zu gewähren in die von der Sonne unvergänglicher Jugend umstrahlte Welt des Griechentums, vor allem Homers. Wenn dies in der Ursprache geschehen könnte, dann um so besser. Doch leisten auch gute Übersetzungen einen gewissen Ersatz. Wie schön sind auch in deutscher Übertragung die Worte, welche Homer in der Ilias seinem Held Diomedes in den Mund legt:

„Gleich den Blättern im Wald, so sind der Menschen Geschlechter;
Blätter zerstreuet der Wind zu der Erde, andere treibet
Wieder dèr grünende Wald, wenn neu auflebet der Frühling;
So der Menschen Geschlecht: dies wächst und jenes verschwindet.“

Das Realgymnasium hat die griechische Sprache ausgeschaltet und unter den alten Sprachen nur die lateinische beibehalten, um für Mathematik und Naturwissenschaften mehr Raum zu gewinnen. Es wird darum seines gymnasialen Charakters noch nicht entkleidet. Dillmann, der Begründer des heimischen Realgymnasiums, weist in seiner Schrift über das Realgymnasium ganz besonders darauf hin, daß diese Unterrichtsstätte in unserem Lande geschichtlich nicht aus der Realschule hevorgegangen, sondern von dem humanistischen Gymnasium abgezweigt worden sei, und er betont darin die eifrige Pflege der lateinischen Sprache und Literatur, deren namhafteste Vertreter bis zu Horaz und Tacitus in dem Lehrplan des Realgymnasiums eine Stelle finden. Eine gewisse Einschränkung wird aber auch hier in Frage kommen können. Selbst das großartig angelegte Geschichtswerk eines Tacitus, die „Annalen“, verliert an Bedeutung für die Gegenwart, wenn daran erinnert wird, daß dasselbe auf dem düsteren Hintergrund einer Zeit tiefen Verfalls sich abhebt. Die Zukunft gehört wohl auch auf diesem Gebiete dem auf dem Boden der Einheitsschule stehenden „Reformrealgymnasium“.

In einer Zeit, welche, wie die unsrige, im Zeichen des Verkehrs steht, ist eine Pflege des Unterrichts in den lebenden Sprachen, vor allem in der französischen und in der englischen Sprache, eine unabweisbare Notwendigkeit. Wie hilflos ist die Lage dessen, der in ein fremdes Land kommt und der Sprache des Volks nicht mächtig ist! Aber auch die italienische Sprache, die heimatliche Tochtersprache der am Gym-

nasium einer so eifrigen Pflege sich erfreuenden lateinischen Sprache, sollte eine Berücksichtigung im Lehrplan erfahren.

Für die Schulung des folgerichtigen Denkens ist in besonderem Maß der Unterricht in der Mathematik förderlich. Dillmann legt in seiner Schrift über die Mathematik das Schwergewicht auf das jenseits der Grenzen der Euklid'schen Mathematik liegende Gebiet, welches in der Rechnung mit veränderlichen Größen sich bewegt. So ist es denn zu begrüßen, daß die heimische Unterrichtsverwaltung in dem neuen Regulativ vom Jahre 1912 auch die Grundzüge der höheren Mathematik in den Lehrplan der Gymnasien einbezogen hat.

Im Zusammenhang mit der Besprechung des mathematischen Unterrichts ist hier der Ort, auch der dritten Schulgattung, der Oberrealschule, zu gedenken. Sie ist in der unteren Stufe aus der Realschule, in der Oberstufe aber in unserem Lande aus der ehemaligen „mathematischen Abteilung" der polytechnischen Schule hervorgegangen, indem gleichzeitig mit der Aufhebung dieser Abteilung die Realschule zu einer Vollanstalt, der „Oberrealschule", ausgebaut worden ist. Diese Art der Entstehung in Verbindung mit dem im Vordergrund befindlichen Betrieb des mathematischen Unterrichts hat der Oberrealschule in früherer Zeit das vorwiegende Gepräge einer Stätte der Vorbildung für die technischen Berufsarten aufgedrückt, während es heute als Grundsatz gelten muß, daß die höheren Schulen aller Gattungen zunächst allgemeine Bildung und nicht Fachbildung zu vermitteln haben.

Auf dem Gebiete der Naturwissenschaften ist in die auf Schulreform gerichtete Bewegung ein frischer Zug gekommen durch die vom Naturforschertag ausgegangene Anregung zur Aufnahme des biologischen Unterrichts in den Lehrplan der höheren Schulen. Dies ist erstmals geschehen auf der Tagung in Hamburg im Jahre 1901; aber auch bei späteren Tagungen ist der Gegenstand erneut zur Verhandlung gekommen. In den „Hamburger Thesen" ist unter Voranstellung des Bedürfnisses einer Schärfung des Beobachtungsvermögens die Aufgabe des naturgeschichtlichen Unterrichts dahin gekennzeichnet, die heranwachsende Jugend mit den wesentlichsten Formen der organischen Welt bekannt zu machen, die Lebenserscheinungen und die Beziehungen zur umgebenden Natur darzulegen und einen Überblick über die wichtigsten Perioden der Erdgeschichte zu geben. An die Hamburger Leitsätze hat sich eine umfängliche Literatur angeschlossen, auf welche hier nicht einzugehen ist.

Keinem anderen Wissenszweig bringt die Jugend ein so hohes Maß von Empfänglichkeit entgegen, wie dem Gebiet der „beschreibenden Naturwissenschaften", unter welchem Namen Botanik und Zoologie früher zusammengefaßt worden sind. Die jetzt übliche Bezeichnung von „biologischen Wissenschaften" ist der Ausdruck für das Hinausschreiten von der bloßen Beschreibung der Formen zu der gleichzeitigen Betrachtung der Lebenserscheinungen. Hiebei ist es in dem verschiedenen Fassungsvermögen der Schüler in den einzelnen Altersstufen begründet, daß der Unterricht in den unteren Klassen sich wesentlich noch im Rahmen der beschreibenden Form bewegt, welcher

die Bezeichnung „Naturgeschichte" einen passenden Ausdruck verleiht, während die biologische Betrachtungsweise der Oberstufe schon aus dem Grunde vorzubehalten ist, weil dieselbe an ein gewisses Maß von Vorkenntnissen in Physik und Chemie gebunden ist. Es ist dankbar anzuerkennen, daß die heimische Unterrichtsverwaltung in dem Regulativ für die neuen Lehrpläne der höheren Schulen vom Jahre 1912 bemüht war, den Forderungen der Neuzeit auf diesem Gebiet entgegenzukommen. Zu beanstanden ist aber die klaffende Lücke in dem Lehrplan der Gymnasien zwischen dem naturgeschichtlichen Unterricht der drei unteren Klassen und dem Unterricht in der Oberstufe, der sich auf Physik und Chemie und erst in den beiden obersten Klassen auf Biologie und einen Abriß der Erdgeschichte erstreckt. Überhaupt können Zweifel darüber entstehen, ob eine ausgiebige Pflege des biologischen Unterrichts im Sinne der Hamburger Thesen, welche dessen Durchführung durch alle Klassen empfohlen hatten, erhofft werden kann, solange die Vertreter der Gymnasien sich nicht zu einer Einschränkung des altsprachlichen Lehrstoffs entschließen können.

Es möge gestattet sein, an der Hand einiger Beispiele aus dem Gebiete der Botanik zu zeigen, daß auch zu entwicklungsgeschichtlicher Betrachtung und zu Ausblicken auf die Erscheinungen in früheren Perioden der Erdgeschichte in ungezwungener Weise Gelegenheit sich bietet. Bei den Gymnospermen, deren wichtigste Vertreter die Koniferen sind, stehen die Samenanlagen frei auf den Fruchtblättern, so daß der Blütenstaub unmittelbar zu ihnen gelangen kann. Bei den Angiospermen, auf deren unterer Stufe die Laubhölzer stehen, sind die Samenanlagen in einem Fruchtknotengehäuse mit Narbengewebe geborgen. So kennzeichnen sich die Nadelhölzer als die niedrigeren, die Laubhölzer als die höheren Formen. Im Einklang hiermit steht die Verschiedenheit des geologischen Alters. An die baumartigen Pteridophyten der Steinkohlenformation reihen sich zunächst die Koniferen an, die bis zum Perm und zur Trias zurückgehen. Die Laubhölzer dagegen halten ihren Einzug erst in der Kreideformation, um im nachfolgenden Tertiär ihre hauptsächlichste Entwicklung zu erlangen. Lehrreich sind sodann die Beziehungen zu den klimatischen Zuständen. Nach der heutigen natürlichen Verbreitung sind die beiden fremdländischen Koniferenarten: *sequoia*, die Wellingtonia und *taxodium* auf die wärmeren, nahezu subtropischen Gebiete von Nordamerika beschränkt; fossil gehen sie in der Tertiärzeit bis in die arktischen Gegenden. Die Öninger Laubholzflora deutet nach den Untersuchungen von O. Heer auf eine mittlere Jahrestemperatur der dortigen Gegend von etwa 18° C. in der Miocänzeit, während die heutige mittlere Jahrestemperatur der Bodenseegegend nur noch 9° C. beträgt. Und dazwischen liegt die Eiszeit!

Wertvoll und für den Unterricht auf dem Gymnasium naheliegend sind weiterhin Anknüpfungen an Stellen in Schriften aus dem Altertum. Theophrast, der Schüler des Aristoteles, der eine Schrift über Botanik verfaßt hat, berichtet von der Landschaft, welche heute den Namen der römischen Campagna trägt, sie sei mit hohen Buchen bestanden, deren Holz zu Schiffskielen verwendet werde. Welches Bild

gegenüber der heutigen, von der Malaria durchseuchten Landschaft! Derselbe Schriftsteller teilt mit, die Italiker hätten den Versuch der Kolonisierung der Insel Sardinien wegen des undurchdringlichen Urwalds wieder aufgegeben. Welcher Gegensatz zu der heutigen trostlosen Waldarmut der meisten Länder des Mittelmeergebiets! Auch in der Zoologie liegen Anknüpfungspunkte vor. In einer bekannten Stelle des Nibelungenlieds werden der Ur und der Wisent unterschieden. Dieselbe Unterscheidung wird aber schon von Plinius in der historia naturalis bei der Beschreibung der Tiere in den Wäldern Germaniens getroffen. Die Stelle lautet: „sunt et uri et bisontes", wobei die letzteren als „jubati", mit einer Mähne versehen, bezeichnet werden.

Zusammenfassend mögen noch drei Leitsätze aufgestellt werden. Der erste soll enthalten die Forderung der Einheitsschule im Sinne eines gemeinschaftlichen Unterbaus der verschiedenen Schulgattungen, wozu der Keim in den beiden Formen des „Reformgymnasiums" und des „Reformrealgymnasiums" schon enthalten ist. Ihre Ausgestaltung in den Einzelheiten wird auf der Grundlage weiterer Erfahrungen noch zu erwägen sein. Daß aber die Einheitsschule kommen muß und sich auf die Dauer gar nicht aufhalten läßt, wird die Zukunft zeigen. Der zweite Leitsatz möge an den Gedanken anknüpfen, daß die höheren Schulen aller Gattungen zunächst allgemeine Bildung und nicht Fachbildung bieten sollen, woraus die Forderung eines engeren Zusammenschlusses auch in den oberen Stufen abzuleiten ist, zugleich als logische Folge der Gleichstellung der drei Schulgattungen in den Berechtigungen. Wer lange Jahre in der Verwaltung gestanden hat, in welcher die Abiturienten der drei Schulgattungen sich wieder zusammenfinden, kennt die Schwierigkeiten, welche aus der weitgehenden Verschiedenheit des Bildungsgangs sich ergeben; der Versuch, die entstehenden Härten durch die Einführung von „Ergänzungsprüfungen" in einzelnen Fächern zu mildern, hat sich als ein höchst fragwürdiges Auskunftsmittel erwiesen. Der dritte Leitsatz bringt den Wunsch einer Einschränkung des altsprachlichen Unterrichts zum Ausdruck, um für die Naturwissenschaften und besonders für den biologischen Unterricht mehr Raum zu schaffen. Eine solche Beschränkung dürfte nach mehrfachen Richtungen zulässig erscheinen, nach dem Umfang des Betriebs der Grammatik, wie im Sinne einer weiteren Sichtung des zu behandelnden Literaturstoffes.

Es konnte nicht die Aufgabe eines Vortrags sein, den umfassenden Stoff erschöpfend zu betrachten. Die Absicht ging nur dahin, Anregung zu weiterer Klärung des Gegenstands zu geben und die wichtige Frage vom Standpunkt des nicht beteiligten Laien sine ira et studio zu beleuchten.

In der sich anschließenden Besprechung trat zunächst Oberstudienrat Dr. Egelhaaf dafür ein, daß man den bestehenden Schulgattungen volle Freiheit der Entwicklung gewähre. Von der vorgeschlagenen „Einheitsschule" verspreche er sich bloß entweder eine Überbürdung der Schüler oder eine Verflachung des Unterrichts. Auf der Oberstufe können nicht gleichzeitig alte und neue Sprachen sowie Naturwissen-

schaften mit Erfolg betrieben werden. Zu ihrem erfolgreichen Betrieb sind daher verschiedene Schulgattungen nötig; allenfalls läßt es sich durch Differenzierung der oberen Klassen erzielen. Das vom Vorredner beklagte Fehlen des Italienischen im Lehrplan finde auch er schmerzlich, besonders da das vom Schüler mit dem Latein erworbene Kapital nicht ausgenützt werde. Wenn Lateinisch und Griechisch überhaupt getrieben werden sollen, so muß es soweit kommen, daß die alte Literatur wenigstens in den Gesichtskreis des Schülers tritt. Die Frage der Schulgestaltung ist noch ganz im Fluß. Redner mahnt zur Vorsicht, denn zerstört sei leicht, das Wiederaufbauen aber sei sehr schwer. Einem gesunden Fortschritt werde sich Redner nicht widersetzen. Oberstudienrat Entreß besprach die vom Hauptredner beanstandete Lücke im Naturkundeunterricht des Gymnasiums und wies auf die Verbesserung hin, die der letztere an den oberen Klassen durch den Lehrplan von 1912 erfahren hat, durch die in Verbindung mit den Anregungen, die der Gymnasiast meist im Elternhaus empfängt, der etwa entstandene Schaden größtenteils ausgeglichen würde. Die Oberrealschule sei nicht mehr wie früher als bloße Vorbereitungsschule für die Technische Hochschule anzusehen, vermittle vielmehr, wie die beiden anderen Schulgattungen, allgemeine Bildung, wobei ein etwas stärkerer Nachdruck auf die Mathematik gelegt werde. Weiter sprachen noch Prof. Dr. Sauer, Prof. Fr. Haag, Prof. Dr. A. Krämer und Präsident Dr. Graner.

Weiterhin sprach Kustos **H. Fischer** über Künstlich deformierte Schweinszähne.

Bei den meisten Naturvölkern ist die Sitte verbreitet, Zähne zum Schmuck zu verwenden; häufig sind es die Zähne der erlegten Jagdtiere, die gleichzeitig Schmuck und Trophäe bilden. Es werden aber nicht wahllos alle Zähne ausgebrochen und zu Schmuck verarbeitet; fast immer sind es die Eckzähne, die schon durch ihre Größe und Form zur Verwendung als Schmuckstück herausfordern. Die Südseeinsulaner verwenden mit Vorliebe die Hauer der Schweine, die teils wild, teils als Haustiere auf allen Südseeinseln verbreitet sind. Wie an Schmuckstücken gezeigt wurde, werden die Eckzähne der Eber in der verschiedensten Weise verarbeitet. Ein Brustschild aus Berlinhafen zeigte, wie aus aufgespaltenen Eberzähnen ein Schmuckschild hergestellt wird, der außerdem noch einen Schutz bildet, indem er auf der Brust getragen wird und ungefähr das Herz des Trägers deckt. Ein anderer, auch aus Neu-Guinea stammender, aus 2 Hauern hergestellter Schmuck ist als Haarschmuck gearbeitet und ein sehr eigenartiges Stück vom Huongolf bildet eine Art Gesichtsrahmen. Die merkwürdigsten Schmuckstücke aus Eberzähnen aber, gleichzeitig die kostbarsten Zieraten der Eingeborenen, sind die zu einem Ring gewachsenen Hauer.

Die Eckzähne der männlichen Schweine, die wie die Nagezähne der Nager, die Stoßzähne der Elefanten u. a. eine offene Pulpa besitzen, haben kein abgeschlossenes Wachstum, sondern wachsen, wenn sie nicht durch den Gebrauch oder durch ihren Antagonisten abgeschliffen werden, während des ganzen Lebens ihres Besitzers ununter-

brochen fort; daher kommt es, daß, wenn bei einem Eber einer oder beide oberen Eckzähne fehlen, die unteren über ihr gewohntes Maß hinauswachsen. Die Form des Eckzahns, der tief im Unterkiefer steckt, ist eine stark gekrümmte und so bildet der ungehemmt wachsende Zahn allmählich einen Ring. Ein solcher bei einem wilden Schwein begreiflicherweise nur selten vorkommender Ring gilt nun fast in der ganzen Südsee als kostbarster Schmuck.

Die Leute auf den Neuen Hebriden, die eine Menge Schweine als Haustiere halten, und die die ringförmigen Eberzähne als Schmuckstücke ebenfalls sehr schätzen, brechen ihren männlichen Schweinen in der Jugend die beiden oberen Eckzähne aus, um so die unteren Zähne ungehindert zu den viel begehrten Ringen wachsen zu lassen. Diese unglücklichen Eber sind stets angebunden, während die weiblichen Schweine sich ihrer vollen Freiheit erfreuen. Es ist der Stolz der reichen Leute, möglichst viele Eber mit ringförmig gewachsenen Zähnen zu besitzen, die dann bei besonderen Festen geschlachtet und deren Unterkiefer bündelförmig in den Hütten aufgehängt werden.

Das Linden-Museum in Stuttgart ist nun in den letzten Jahren durch die Liberalität eines Herrn Rilling in den Besitz einer Reihe solcher Schweinsunterkiefer von den Neuen Hebriden gekommen, die das eigenartige Wachstum der ringförmigen Hauer zeigen.

Je nach der Ebene, in welcher der Hauer wächst, trifft er beim Zurückkrümmen auf den Knochen des Unterkiefers und findet dort einen Widerstand, der so stark ist, daß sich bald an der Seite des Kiefers eine Erhöhung bildet, die nichts anderes ist, als die allmählich immer weiter rückwärts geschobene Pulpa des Zahnes. Diese durchbricht schließlich den Knochen und liegt dann nur noch von der Haut bedeckt, offen da. Bei langem Wachstum kommt es vor, daß die Spitze des Zahns den Unterkiefer zweimal durchbricht und jener infolgedessen schließlich eine 3fache Spirale bildet. Andere Zähne wachsen infolge ihrer schrägen Lage in die Mundhöhle, wo dann meist einige Backenzähne herausgedrückt werden. Die merkwürdigste Wachstumsform zeigt aber ein Unterkiefer, bei welchem die Ebene des Zahns derart liegt, daß die Spitze desselben in die eigene Pulpa hineinwächst, so daß der Hauer einen ganz geschlossenen Ring bildet.

Daß diese eigenartige Erscheinung nicht auf Wild- und Hausschwein beschränkt ist, zeigte Redner an dem Schädel eines Hirschebers, dessen obere Eckzähne durch ihre eigenartige Stellung bekanntlich schon normaler Weise fast zu Ringen wachsen. Bei dem vorgelegten Exemplar sind die unteren Eckzähne ohne eigentliche Hemmung frei herausgewachsen und doch zeigt der Unterkiefer auf der einen Seite eine ähnliche Erhöhung, wie die vorhin besprochene; auf der andern Seite ist dieselbe schon durchgebrochen, sodaß man die Pulpa des Zahnes erkennen kann. Es scheint, daß hier der Druck der oberen Eckzähne auf die unteren, der sich auch durch eine seitliche Abnützung derselben bemerkbar macht, genügt, um die Pulpa nach hinten herauszuschieben. Bei der reichen Sammlung von Hirscheberschädeln im Naturalienkabinett zeigt keiner eine ähnliche Erscheinung. Fischer.

Sitzung am 12. Januar 1914.

Prof. Dr. **A. Sauer** sprach über Geologische Streifzüge in den phlegräischen Feldern bei Neapel.

Unmittelbar nordwestlich von Neapel zieht sich längs der Küste ein ungemein formenreiches Berg- und Hügelland hin, ebenso fruchtbar wie landschaftlich schön, übersät mit Ruinen aus der römischen Kaiserzeit und noch älteren Resten der ersten griechischen Ansiedelung, aber auch geologisch höchst bemerkenswert als der Schauplatz großartiger vulkanischer Ereignisse; man nennt diese Landschaft der Campania felice die „phlegräischen Felder". Tiefgreifende geologische Vorgänge haben sich in diesem Küstenstrich wiederholt betätigt. Das im Osten vom Festlande, im Süden von Sizilien, im Westen von Sardinien und Korsika begrenzte Tyrrhenische Meer ist ein gewaltiges Einbruchsbecken; ehedem hingen die genannten 3 Inseln mit dem Festlande zusammen und noch weiter als heute erstreckte sich ehemals der Einbruch, in tief eingreifendem Bogen einen großen campanischen Golf bedingend. Heute ist dieser Golf wieder verschwunden, er wurde durch die Tätigkeit jener beiden Vulkanherde, die heute noch diesem Teile Campaniens ihren charakteristischen Stempel aufdrücken, vollständig zugebaut, durch den Vesuv und die phlegräischen Felder. Die Vulkane beider waren früher ganz sicher Inselvulkane, anfangs wenigstens. Die campanische Bucht verlandete aber durch die reichliche Zufuhr von massenhaften vulkanischen Aufschüttungen und noch weit über die ehemaligen Grenzen dieser Bucht hinaus wurden die feinen vulkanischen Aschen und Sande bis in den anliegenden Apennin hinein abgelagert, wo sie in dem sonst ziemlich sterilen karstähnlichen Kalkgebirge eine äußerst fruchtbare Deckschicht erzeugten. Beide Vulkanherde, der Vesuv und die phlegräischen Felder liegen so nahe beieinander, daß sie sich fast berühren und sind doch so grundverschieden in jeder Hinsicht, im Aufbau und in der Zusammensetzung, wie nur möglich.

Der Vesuv ist ein ausgeprägtes Vulkanindividuum, ein Doppelkegel, außen mit einem nur teilweise noch erhaltenen älteren Kraterrande (Mte. Somma) versehen, der den eigentlichen, heute noch tätigen Kegel halbkreisförmig umschließt. Als der Vesuv nach wahrscheinlich jahrhundertelanger vollständiger Ruhe wieder ins Leben gerufen wurde mit der Katastrophe, die 79 n. Chr. Herculanum, Pompei und Stabiä vernichtete, wuchs aus der tief abgetragenen Vulkanruine des Mte. Somma der neue Kegel, der heutige Vesuv heraus. Die phlegräischen Felder werden dagegen von keinem einheitlichen Vulkanindividuum beherrscht; das Gebiet löst sich in zahlreiche kleinere und größere Einzelvulkane auf, die über das ganze Gebiet, bald in dichter Schaarung, bald in lockerer Anordnung, bald scharf begrenzt, bald halb verfallen oder nur in Bruchstücken noch angedeutet auftreten. Und so gleichen diese mit ihren zahlreichen ausgeprägt ringförmig gestalteten Kratern ganz einer Mondlandschaft, mit welcher sie auch oft schon verglichen worden sind.

Vom Berge des Klosters Camaldoli aus, 828 m ü. M., der selbst auch schon zu den phlegräischen Feldern gehört, überschaut man diese Mondlandschaft mit einem Blicke; tief unter sich sieht man die Kraterberge des Astroni, Cigliano, Agnano, Campiglione, der Solfatara, des Mte. Nuovo u. a. unter sich liegen, wahre Modelle von kleinern und größeren Mondkratern. Wo aber das Land bei Pozzuoli, Baja, Capo Miseno usw. steil gegen das Meer abfällt, erkennt man noch an der Form der von der Küstenlinie abgeschnittenen Berge und aus ihrem inneren Aufbau, daß ebenfalls Vulkanruinen vorliegen, deren Ergänzung im Meere zu suchen ist. So enden die phlegräischen Felder nicht mit der Küste, sondern setzen noch ins Meer fort. Als Untiefen erheben sie sich über dem Meeresboden; an ihren Abhängen entwickelt sich dann jenes wunderbar mannigfaltige organische Leben, das wir im Aquarium von Neapel bewundern. Und auch die über dem Meeresspiegel sich erhebenden Inselchen und Inseln: Nisida, Vivara, Procida bis Ischia mit dem 792 m hohen Epomeo gehören stofflich und tektonisch noch zu den phlegräischen Feldern.

Die Materialien, die Gesteine beider Vulkangebiete weichen ebenfalls gründlich voneinander ab; der Vesuv produzierte bis auf den heutigen Tag immer basaltartige Gesteine, den sogenannten Leucittephrit in Form von Laven und Auswürflingen, die phlegräischen Felder bauen sich aus Trachyten und deren Tuffen, Aschen, Bimssteinen und Obsidianen auf. Dabei ist es noch ganz besonders auffällig, daß beim Vesuv stromartige Ergüsse von Anfang an eine wichtige Rolle spielten, im Gebiete der phlegräischen Felder gar nicht; hier herrschten lockere Auswurfsmassen: Sande, Aschen, Bimssteine immer vor. Derartige Materialien sind aber aus der plötzlichen Zerstäubung der noch in glutflüssigem Zustande befindlichen Lavamassen unmittelbar vor dem Austritt aus dem Schlot gebildet worden, d. h. durch Explosion; die Aschen und Sande sind explosiv zerschmetterte Laven. Auf den phlegräischen Feldern waren also die Eruptionen meist von gewaltigen Explosionen begleitet, beim Vesuv nur gelegentlich; kompakte Laven findet man in den phlegräischen Feldern selten (Piperno, Trachyt von Mte. Cuma, Olibano, Ischia).

Im vertikalen Sinne lassen sich hier 3 verschiedene Altersphasen unterscheiden:

Frisches, lockeres Material von grauer Farbe, der tufo bigio, mit wohl erhaltener Kraterform der Berge vereinigt sich mit jüngeren und jüngsten Ausbrüchen (Astroni, Cigliano, Campiglione), deren Bildung z. T. noch in die historische Zeit fällt, wie die Solfatara um 1100 n. Chr. und der 140 m hohe Mte. Nuovo, der 1536 vor den Augen der überraschten Bewohner in einigen Tagen aufgeschüttet wurde. Der tufo bigio liefert bei gleichmäßig feinsandiger Beschaffenheit die in bautechnischer Hinsicht schon seit den Zeiten der Römer hochgeschätzte Pozzuolanerde. Sie bildet in den phlegräischen Feldern den obersten Teil aller vulkanischen Ablagerungen und ist in unbegrenzten Massen vorhanden.

Unter dieser folgt der gelbe Tuff, tufo giallo; er ist meist tief

verwittert, aber zugleich fester im Zusammenhalt, und noch vor der völligen Verlandung der kampanischen Bucht ausgeworfen, also ursprünglich im Meerwasser abgelagert. Die Umrisse der aus jener Periode stammenden Krater sind meist weniger charakteristisch erhalten, z. T. ganz verschwunden, z. T. verschleiert durch Überschüttung mit dem tufo bigio.

Das tiefste Glied endlich ist auch ein grauer Tuff wie oben, aber nicht locker, sondern kompakt wie der gelbe, er tritt in den phlegräischen Feldern selbst nicht zutage, sondern nur an den äußern Rändern der phlegräischen Überschüttungszone z. B. bei Caserta; er wurde und wird, wie der tufo giallo (Neapel, Pompei) als Baustein geschätzt.

Sonst pflegte man die phlegräischen Felder von Neapel aus zu besuchen. Heute hat man es bequemer, diese einzigartige Landschaft kennen zu lernen, seitdem das in jeder Hinsicht empfehlenswerte, von Schwaben gegründete deutsche Heim der Società Cumana inmitten der phlegräischen Felder entstanden ist, in unmittelbarer Nähe eines herrlichen Strandes, dicht bei der alten griechischen Niederlassung Kyme (Cumae), deren Akropolis kürzlich ausgegraben wurde, ganz nahe beim Mte. Nuovo, Averner, Lucriner und Fusaro See, nicht weit von der Solfatara, dem Golf von Baja, der Halbinsel Miseno und in leicht erreichbarer Nähe von Neapel, Procida, Ischia usw.

Gesteinsproben aus dem Gebiete und zahlreiche Lichtbilder erläuterten den Vortrag. Sauer.

Sitzung am 9. Februar 1914.

Prof. Dr. **Pilgrim** sprach über die Wirbelstürme bei Plochingen und bei Eutingen am 1. bezw. 4. Juni 1913.

Gar mannigfaltig sind die Drehungen der Luft, von den kleinen Staubaufwirbelungen auf den Straßen an bis zu den gewaltigen Hurrikanes Amerikas und den Taifunen Ostasiens. Zwischen beiden gibt es eine besondere Art von Drehwind, die sich durch scharfe Abgrenzung gegen ihre Umgebung unterscheidet, die Wettersäule oder Trombe; in nächster Nähe ihrer verwüstenden Windwucht kann ruhige Luft bestehen. Alle bedeutenden Bewegungen der Atmosphäre beruhen auf ungleicher Erwärmung ihrer Teile, besonders der unteren, die ihre Erwärmung vorwiegend von dem Erdboden oder dem Meer erhalten. Redner besprach nun die Bewegungsvorgänge für die Fälle, daß die verschieden erwärmten Luftmassen neben oder übereinander liegen, und erklärte die Entstehung labiler Gleichgewichtszustände innerhalb der Luftmassen, die unter Umständen zu starken vertikalen Aufströmungen der unteren Luftschichten führen. An der Stelle, wo die Luft rasch aufsteigt, herrscht verminderter Druck, so daß die umgebende Luft nach dieser Stelle hindrängt. Da aber um die Achse des aufsteigenden Stroms nicht alles symmetrisch angeordnet ist und somit die von der Seite kommenden Strömungen nicht genau nach der Mitte hin erfolgen, so entsteht eine drehende Bewegung. Diese bewirkt durch die Zentri-

fugalkraft eine weitere Luftverdünnung im Innern des Aufstroms, sodaß der Nachschub von den Seiten und von unten und gleichzeitig damit der Wirbel sich immer weiter steigert. Kommt feuchte Luft in das Innere, so kühlt sie sich stark ab und ihr Dampf verwandelt sich in Nebelwasser, wodurch der Wirbel als ein aus den Wolken herabhängender Zapfen sichtbar wird, der bei weiterem Herabsinken zur Erde als „Wettersäule“ oder „Windhose“ erscheint, die saugend und drehend auf die Umgebung einwirkt. Besonders am Fuß strömt staub- oder, über Wasser, gischterfüllte Luft hinzu und bildet den sogenannten Korb der Wettersäule, die über 600 m hoch werden kann. In dem Maß, wie das gestörte Gleichgewicht in der Luft wieder hergestellt wird, läßt die Stärke der Bewegung nach; und entweder verwandelt sich die Wettersäule wieder in einen Wolkenzapfen oder nimmt sie eine sanduhrförmige Gestalt an und zerreißt schließlich. Anhaltspunkte für die Energien, die bei Herstellung des Gleichgewichts frei werden, kann man durch physikalische Betrachtungen gewinnen. Wie Redner zeigte, lassen sich unter Zugrundelegung gewisser Annahmen Geschwindigkeiten bis zu 140 m-Sek. errechnen; auch die Gezchwindigkeit von 450 m-Sek., die man als Maximum für die amerikanischen Tornados angenommen hat, stehen nicht im Widerspruch zu den physikalischen Gesetzen. Daß sehr grosse Vertikalgeschwindigkeiten auftreten, kann an der Größe der Hagelkörner erkannt werden; diese werden nämlich während ihrer Bildung von dem aufsteigenden Luftstrom aufwärts gerissen und wachsen dabei so lange, bis ihr Gewicht imstande ist, den Widerstand des Aufstroms zu überwinden. Kugelige Hagelkörner von 6 cm Durchmesser würden einer Stromgeschwindigkeit von etwa 25 m-Sek. entsprechen. — Zu der vertikalen, zentripetalen und wirbelnden Bewegung der Trombe kommt ihr noch eine fortschreitende Bewegung zu. In Wäldern erreicht die wirbelnde Bewegung nur selten den Boden und verursacht dabei Ringwürfe; endigt sie in der Luft, so kommt die zentripetale Strömung zur Geltung. Ist eine starke fortschreitende Bewegung mit ihr verbunden, so ist die Saugwirkung auf der Vorderseite des Wirbels schwächer als auf der rückwärts liegenden; auf jener fallen daher die schwächeren Bäume, auf dieser die stärkeren. Bei Plochingen und Mühlen konnten häufig entgegengesetzte Wurfrichtungen neben und übereinander festgestellt werden. — Ein Rückblick auf die bisher in Württemberg beobachteten Wirbelstürme lehrt, daß sie nur selten aufgetreten sind und in der Stärke meist hinter denen des Vorjahrs zurückbleiben; vom Jahre 807 bis 1913 sind etwa 17 derartige Stürme bekannt, von denen einige den Charakter von Wirbeln mit horizontaler Achse gehabt haben dürften.

An der Hand der Wetterkarten aus den Tagen vom 25. Mai bis 4. Juni besprach Redner nun eingehend die Wetterlage zu jener Zeit und zeigte, wie durch vom Schwarzwald kommende Gewitter die fraglichen Trombenbildungen ausgelöst wurden. Am 1. Juni kam die Gewitterbö von den Wäldern des Uhlbergs hinter Plattenhardt herunter auf das sonnenbeschienene Ackerfeld zwischen Echterdingen und Wolfschlugen, wo die ersten Spuren des Wirbelsturms, „ein (4—5

Minuten dauerndes) grausames Tosen in der Luft, verbunden mit Sturm und ungewöhnlich großen vereinzelten Regentropfen" wahrgenommen wurden. Derselbe Wirbel in der Höhe wurde dann in Köngen als gewaltiges Brausen vernommen, aber erst als er über die Neckarhalde kam, wurden auch die unteren Luftschichten bewegt und es entstand jene verwüstende Aufwärtsbewegung entlang der Halde, die sich über das Tal nach dem Plochinger Kopf zum westlichen Hang des Schanbachtales bewegte und dabei die bekannten Verheerungen am Bahnhof, an der Kelter, am Johanniterspital usw. anrichtete, die Redner durch zahlreiche Photogramme erläuterte und erklärte. Das Schadenfeld hat in der Plochinger Gegend eine durchschnittliche Breite von 600 m, eine Länge von 5,5 km und eine Fläche von 2 qkm.

Viel größer ist das Schadenfeld des 4. Juni in der Eutinger Gegend, dessen Fläche 28 qkm bei einer Länge von 13 km umfaßt. Auch hier kam eine Gewitterbö zwischen Freudenstadt und Alpirsbach ins Land und erreichte kurz nach 4 Uhr nachmittags das Neckartal, wo überhitzte labile Luftmassen sich mit ihr verbanden und Wirbelbewegungen mit vertikaler Achse verursachten, die aber erst im Egelstal bei Mühlen ihre verwüstende Wirkung entfalteten. Die Baumwürfe zu beiden Seiten des Neckartals, ebenso die aufgehobenen und auf die Seite geworfenen Eisenbahnwagen des Eutinger Bahnhofs weisen mehr auf Saug- als auf Drehwirkung der Trombe hin. Besonders interessant war die Wirkung der Trombe bei Baisingen, wo sie offenbar einige Zeit über dem Ort in der Höhe stand und durch zentripetale Saugwirkung die Bäume nach einem Mittelpunkt gerichtet umlegte.

An den mit lebhaftem Beifall angenommenen Vortrag schloß sich noch eine längere Erörterung. Präsident Dr. v. Graner erörterte namentlich die für den Forstmann wichtige Frage, ob gegen die vom Redner des Abends geschilderten Ereignisse der Wald irgendwie geschützt werden könne. Die Frage müsse verneint werden, da man den zyklonartigen Stürmen nicht wie anderen Stürmen durch sachgemäße Hiebsfolge im Sinn der Schlagführung gegen den herrschenden Windstrich entgegentreten könne. Redner besprach dabei die Abhängigkeit der Luftströmungen von den Hauptfaktoren der Wasser- und Landverteilung, der Erdachsendrehung und der Luftdruckverteilung in den einzelnen Jahreszeiten und wies darauf hin, daß für den Wald die west-südwestlichen Stürme als die gefährlichsten erachtet werden müssen. Professor Dr. L. Meyer betonte, daß die Talrichtung nicht ohne Bedeutung für die Windrichtung sei und machte nähere Mitteilungen über die weit von der Südwestküste Frankreichs über ganz Mitteleuropa sich erstreckende Verbreitung des Hagelwetters vom 4. Juni, als dessen Teilerscheinung die Trombe in der Eutinger und Mühlener Gegend anzusehen sei. Weiter sprachen noch Professor Dr. Mack über die in den Tromben beobachteten Windgeschwindigkeiten, die bis zu 50 m-Sek. betrugen, sowie Professor Eichler, Professor Dr. Ziegler und Geheimer Hofrat Dr. A. Schmidt, der die Bedeutung der vom Hauptredner angestellten Untersuchung und den dabei entwickelten neuen Gesichtspunkt hervorhob. E.

Sitzung am 9. März 1914.

Zu Beginn der Sitzung gedachte der Vorsitzende des unlängst in London verstorbenen Zoologen Albert Günther, der, im Jahre 1830 in Eßlingen geboren, nach Durchlaufung des Tübinger Stifts die theologische Laufbahn mit der naturwissenschaftlichen vertauschte. Diese führte ihn nach England, wo er viele Jahre hindurch, bis zum Jahre 1895, als Direktor der zoologischen Abteilung des Britischen Museums wirkte, während dieser Zeit aber immer auch freundschaftliche Beziehungen zur alten Heimat, insbesondere auch zum Naturalienkabinett unterhielt.

Sodann sprach Oberstudienrat Dr. **Lampert** über „Nestbauten bei Hautflüglern und Termiten."

Zu den mannigfachen, sehr verschiedenen und noch lange nicht völlig erkannten und aufgeklärten Aeußerungen des sozialen Lebens mancher Insekten gehört auch der Nestbau, die Erstellung einer gemeinsamen Wohnung für das ganze Gemeinwesen, für das Volk, welches sich bei den sozialen Insekten aus Tausenden und aber Tausenden von Individuen zusammensetzt und in verschiedene Kategorien, sagen wir Stände, zerfällt. Staatenbildung bei Insekten findet sich bekanntlich bei den Hautflüglern, und zwar bei der die Bienen, Wespen und Ameisen umfassenden Abteilung, sowie bei den Termiten, die fälschlicherweise „weiße Ameisen" genannt" werden, obwohl sie nicht zu den Hautflüglern, sondern zu den Falschnetzflüglern oder Archiptera gehören, und im zoologischen System eine ganz andere Stellung als die Hautflügler einnehmen.

Die Nester der Bienen und Wespenarten zeichnen sich im ganzen durch ihre Einfachheit aus. Das Baumaterial besteht aus zerkauten, mit Speichel vermengten und zu einer löschpapierartigen Masse von grauer oder gelber Farbe verarbeiteten Pflanzenteilen. Zwischen den Nestern der einzelnen Arten, die teils im Boden, teils an Bäumen angelegt werden, besteht keine große Verschiedenheit. Im Gegensatz hiezu zeigen die Ameisennester in Form, Material, Konstruktion und Lage große Mannigfaltigkeit. In Deutschland sind am bekanntesten die Ameisenhaufen, der Typus der zusammengesetzten Nester. Andere Arten bauen unter der Erde, wieder andere legen ihre Wohnungen in Gestalt von Kammern und Gängen in abgestorbenen Bäumen an; nur eine deutsche Ameise baut aus zernagten, mit Speichel vermengten Holzteilen ein sogenanntes Kartonnest. Weit größer ist die Mannigfaltigkeit der Ameisennester in den Tropen. Eingehend schilderte Redner das Nest der Weberameise an der Hand eines Exemplares, das die Naturaliensammlung Herrn Hauptmann von Raben verdankt. Diese Nester bestehen aus zusammengesponnenen Blättern. Da die Ameisen keine Spinndrüsen besitzen, erschien dies rätselhaft, bis die merkwürdige Tatsache festgestellt wurde, daß die Ameisen zum Zusammenspinnen der Blätter ihre mit gewaltigen Spinndrüsen versehenen Larven benützen. Es ist dies der einzige bekannte Fall, daß Tiere sich außerhalb ihres Körpers liegender Werkzeuge bedienen. Kurz wies Redner hin auf die Zusammensetzung des Ameisenstaates, in

welchem zeitweilig geflügelte Geschlechtstiere und die den größten Teil des Staates bildenden, in mehrere Kasten zerfallenden, Arbeiter unterschieden werden, von denen die „Soldaten“ besonders bei außereuropäischen Formen eine wichtige Rolle spielen.

Mit den Ameisen zeigen im Staatenwesen die größte Aehnlichkeit die Termiten, ja sie scheinen sozial noch höher entwickelt zu sein, wie denn Escherich, der gründliche Kenner der Ameisen und Termiten, an dessen Buch sich Redner bei seinen Ausführungen besonders anschloss, sagt, daß die Termitenbiologie für ihn der Kulminationspunkt des sozialen Tierlebens sei. Der Vortragende gab zunächst eine Schilderung des Termitenstaates, bei dem ebenfalls eine Gliederung in Geschlechtstiere und Arbeiter und eine oft weitgehende Teilung der Arbeiter in einzelne Stände zu beobachten ist. Bei vielen Arten können selbst unter den „Soldaten“ verschiedene Formen unterschieden werden. Die Soldaten sind vor allen Dingen von den Arbeitern durch die mächtige Ausbildung des Kopfes und der Mundwerkzeuge ausgezeichnet. Die Kiefer sind außerordentlich verschieden: langzahnförmig, hornförmig gewunden, symmetrisch, asymmetrisch. Demgemäß ist auch die Angriffsweise der Soldaten bei den einzelnen Arten ganz verschieden. Wo verschieden große Soldaten vorkommen, liegt die Verteidigung des Nestes gegen äusere Feinde den großen Formen ob, während nach einwandfreien Beobachtungen die mittleren und kleineren Soldaten eine Art Polizeidienst im Staat ausüben. Dank der Zuwendung eines reichen Termitenmateriales, welches die Königliche Naturaliensammlung Dr. Morstatt in Amani verdankt, konnte der Redner die verschiedenen Stände des Termitenstaates vorzeigen. Auch dem Laien sind die Termiten wohl bekannt. Escherich zählt sie zu den größten Feinden der menschlichen Zivilisation tropischer Länder. Außer Eisen und Stein ist nichts vor ihren Kiefern und zerstörenden Sekreten sicher. Dabei arbeiten sie ganz im stillen, so daß man ihre Tätigkeit erst bemerkt, wenn es zu spät ist. So mußte der prächtige Palast des Gouverneurs von Kalkutta 1814 abgebrochen werden, weil er durch Termiten dem Einsturz nahegebracht war. Vielfach scheinen Termiten auch pflanzlichen Kulturen schädlich zu werden. Außer durch ihren Schaden fallen die Termiten vielfach durch ihre Bauten auf. Erreichen doch die Wohnungen der Termitenstaaten bei einzelnen Arten eine Höhe von 6 m und überragen alles, was wir sonst von tierischen Bauwerken kennen. In großer Zahl über die Steppen hin verstreut vermögen sie der Gegend geradezu einen bestimmten Charakter zu verleihen, z. B. in Australien und Afrika. Die Mannigfaltigkeit der Nester ist groß, nach Baumaterial und Form. Ersteres kann bestehen aus Holz, Erde oder aus einer Mischung beider. Fast alle Arten haben für die Form ihren eigenen Stil. Die Nester können zylindrisch sein, kugelig, säulen- oder pilzförmig, sie können sich unter dem Boden befinden oder über demselben, fest aufgesetzt oder los auf dem Boden liegend, oder auch auf Bäumen. Redner zeigte verschiedene Nester vor. Eingehend wurde besonders das Nest vom *Termes bellicosus* besprochen und besonders auch der merkwürdigen „Pilzgärten“, welche die Termiten zur Gewinnung von

Nahrung für ihre Brut anlegen, gedacht. Ebenso besprach Redner die Königinzelle, den Aufenthalt des „Riesenweibes“, das hier in Gesellschaft des Königs und der Leibwache nebst Hunderten von Arbeitern eingemauert wird und nach Escherichs Beobachtungen alle 2 Sekunden ein Ei legen soll, so daß deren Zahl im Tag 30000 und im Jahr gar 10 Millionen erreichen würde. Bei anderen Arten findet sich keine Königinzelle, sondern die Königin, die auch nicht die unförmige Riesengestalt erreicht, läuft frei im Stock umher; dies gilt z. B. von *Eutermes fungifaber,* deren hutpilzförmiges Nest der Königlichen Naturaliensammlung durch Werkmeister Krauß Kamerun in letzter Zeit zugegangen ist

Lampert.

Außer zahlreichen Sammlungsstücken erläuterte auch eine Reihe trefflicher Lichtbilder den Vortrag, an den sich noch eine längere Besprechung anknüpfte, in der namentlich Professor Dr. Fraas das fossile Vorkommen von Termiten besprach und darauf hinwies, daß außer im Bernstein namentlich in der Blätterkohle des Randecker Maars guterhaltene Reste dieser Insekten gefunden werden.

Sitzung am 11. Mai 1914.

Prof. Dr. **Klunzinger** sprach über Linné als Zoologe.

Zunächst trat Redner der in neuerer Zeit öfters gehörten falschen Meinung entgegen, als sei der berühmte schwedische Naturforscher, dessen 200. Geburtstag (23. Mai 1707) vor 7 Jahren gefeiert wurde, nur ein einseitiger Botaniker und Schöpfer eines jetzt veralteten künstlichen Pflanzensystems gewesen, das nur dazu dienen könne, den Namen einer Pflanze gewissermaßen auf mechanische Weise rasch zu ermitteln. Demgegenüber zeigt das Leben und Wirken Linnés bei eingehender Prüfung, daß dieser ein außerordentlich vielseitiger Gelehrter war: nicht nur ein hervorragender Pflanzenkenner, dem keineswegs der Sinn für die natürliche Zusammengehörigkeit der Pflanzenformen, d. i. also für das natürliche Pflanzensystem abging, sondern auch ein bedeutender Mediziner, ein Mineraloge und insbesondere ein hervorragender Zoologe. Dazu kommt, daß L. nicht bloß Systematiker, sondern auch ein scharf und richtig beobachtender Biologe war. Sein eigenstes Werk war die genaue Begriffsbestimmung für die Gattung (genus), während die der Art (species) bereits von dem Engländer Ray, auf dessen Schultern L. stand, festgestellt war. Von nicht geringerer Bedeutung für die Naturwissenschaft erwies sich die Einführung der sog. binären Nomenklatur (1 Gattungs- und 1 Artnamen für jedes Lebewesen), die auf zoolog. Gebiet in der 10. Auflage (1758) seines »Systema naturae« durchgeführt wurde und diese dadurch zum Ausgangspunkt einer »neuen Zeitrechnung« für die Naturbeschreibung stempelte. Nach einer kurzen Darstellung des äußeren Lebensgangs L.'s, dessen ursprünglicher Name Linnäus erst nach der erblichen Adelsverleihung (1756) in Linné umgeändert wurde, besprach Redner eingehender dessen Leistungen auf zoologischem Gebiet. Sie sind in nicht weniger als 40 unter den fast zahllosen Veröffentlichungen L.'s enthalten, von denen eine größere Anzahl

neben neueren Schriften über L. zur Einsicht aufgelegt war. L.'s Tiersystem ist nicht überall glücklich. Bemerkenswert ist die Zusammenstellung von Mensch und Affen in der Ordnung der Primates. Seine Klasse der Insekten entspricht genau den jetzigen Arthropoden, bei denen die Krebse, Tausendfüßler und Spinnen als »Flügellose« neben den Läusen und Flöhen eine besondere Ordnung bilden. L.'s Würmer sind ein Sammelsurium von zu seiner Zeit noch unvollkommenen bekannten niederen Tieren. Seine 4 ersten Klassen: Säugetiere, Vögel, Amphibien und Fische hat L. je als gleichwertig angesehen mit den übrigen 2, was gegenüber Aristoteles, der sie als »Bluttiere« (später Wirbeltiere genannt) mit Recht zusammengefaßt hatte, ein Rückschritt war. Vortreffliche Ratschläge gab L. für die Beschreibung der Naturgegenstände, bei der sie jetzt noch als Regeln gelten. Sehr sinnreich verfährt er oft bei der Namengebung, z. B. bei den Schmetterlingen, bei denen schon aus dem Namen die systematische Gruppe erkannt werden konnte, in die sie gehören. Zum Nachweis, daß L. auch als Biologe gelten muß, wies Redner auf seine zahlreichen Beobachtungen über die Lebensweise der Tiere, über Brutpflege, Vogelzug, Nachahmung, Maskierung usw. hin, die L. mit Vorliebe auf seinen Reisen anzustellen und zu notieren pflegte. Für die praktische Zoologie ging er bereits auf den Nutzen und Schaden der Insekten ein und empfahl zur Bekämpfung des Schadens vor allem das Studium der Lebensgewohnheiten der Schädlinge. In seiner »Oekonomia naturae« schilderte er den »Krieg aller gegen alle«, also den späteren »Kampf ums Dasein«, aber auch, gleichsam zur Versöhnung dieses besonders im Menschenleben so unheilvoll wirkenden Prinzips, das Leben aller für alle im großen Gebäude der Natur. »Linné — so schließt der Redner — ist ein Klassiker im besten Sinne des Worts.« E.

---

3. Oberschwäbischer Zweigverein für vaterländische Naturkunde.

Ausflug nach Heggbach und Versammlung in Biberach a. R., am 25. Mai 1913.

Die Frühjahrsexkursion des Zweigvereins hatte sich Heggbach zum Ziel genommen, um dieser durch den † Altmeister Kämmerer Probst berühmt gewordenen Tertiärfundstätte einen Besuch zu machen. Es waren 23 Herren, die in Maselheim vom Zug ausstiegen und der etwa 2 km entfernten Sand- und Mergelgrube bei der Heggbacher Mühle zueilten. Oberförster Angele hatte Grabungen veranstaltet und eine schöne Anzahl Ergebnisse, bestehend aus Blattabdrücken von *Equisetum, Phragmites, Fagus, Alnus, Cinnamomum etc.*, sowie perlmutter-glänzenden Unionen, Blätterkohle mit Gipskristallen, Zapfensandbildungen in belemniten- und fischähnlichen Formen aufgelegt und den Teilnehmern zur Verfügung gestellt. *Cand. chem.* Berz-Biberach gab über die Schichtenfolge und das von Probst schon 1862 beschriebene Profil sowie über die Einschlüsse eingehende Aufklärung. Auf dem Weg nach Sulmingen

konnte an einer Schürfungsstelle die Überlagerung der Meeresmolasse durch die obere Süßwassermolasse in einer pisolithischen Kalkbank beobachtet werden. Durch wogende vielversprechende Fruchtfelder ging's dem in der Meeresmolasse aufgeschlossenen Steinbruch bei Äpfingen zu, der oben leere Gesimssande, dann gelbe Sande mit harten, Zähne von Haifischen und Rochen führenden Schichten, ferner auch Säugetierknochen enthält und von leeren Mergelschichten unterteuft ist. Auch hier konnten einige Petrefakte gesammelt oder auch erworben werden.

Beim Mittagsmahl in Äpfingen gedachte der Vorsitzende Med.-Rat Dr. Groß-Schussenried in seiner Begrüßung besonders des anwesenden Pfarrers Dr. Engel-Eislingen als des neben Prof. Dr. Miller-Stuttgart noch allein am Leben befindlichen Stifters des Molasseklubs, aus dem der Zweigverein hervorging. Dr. Engel gab dann verschiedene Reminiszenzen aus dieser Anfangszeit, in der er als Stadtvikar in Biberach weilte, pries und schilderte die mit den weiteren Gründern Baron Dr. Richard König von Warthausen, Pfarrer Dr. Probst, Kaplan Dr. Miller, Valet, Seyerlen u. a. gemachten Exkursionen nach Heggbach u. a. O.; ein empfindungsvolles Gedicht faßte diese alten Erinnerungen zusammen.

Nach der Rückkehr nach Biberach öffneten sich die Pforten des städt. Museums, in dem die in den oberen Stockwerken befindlichen einzigartigen und reichen Gemäldesammlungen Braith-Mali unter kundiger Führung und dann im Erdgeschoß die naturwissenschaftliche Sammlung, vor allem die von Probst der Stadt geschenkte Molassesammlung besichtigt wurden, wobei *cand. chem.* **Berz** die nötigen Hinweise gab. Dann begann letzterer mit seinem Vortrag über den Aufbau des oberschwäbischen Tertiärs, wobei er die von Probst Mitte der 1850er Jahre begonnenen, von O. Fraas, K. Miller, Sandberger, Gümbel sowie schweizerischen Geologen bestätigten und in den Jahresheften des Vereins veröffentlichten Untersuchungen zu Grunde legte und mitteilen konnte, daß in unserer Zeit dem Tertiär, speziell dem oberschwäbischen, wieder mehr Interesse zugewendet werde, namentlich von der jüngeren durch Koken inaugurierten Schule. Es galt dabei die von Rollier-Zürich gegen die Probst'sche Schichteneinteilung des oberschwäbischen Tertiärs gemachten Angriffe zurückzuweisen, wie dies auch schon von Koken und Miller geschehen ist. Die Vergleichung mit anderen Tertiärgebieten ergibt Veranlassung, an der Probst'schen Einteilung des oberschwäbischen Tertiärs in untere Süßwasser-, Meeres- und Brackwasser-, sowie obere Süßwassermolasse festzuhalten. Der Redner schilderte sodann diese Schichten nach Verbreitung, Grenzen, petrographischer Beschaffenheit, Einschlüssen, sowie die von einzelnen Geologen gemachten Versuche der Unterabteilung derselben. Allein die bis jetzt gemachten Gliederungen besitzen keine allgemeine Geltung, sie lassen sich meist nur auf kleinere Gebiete anwenden. Die von Miller beschriebenen Foraminiferen im Meeressand sind, wie Redner durch viele Untersuchungen gefunden, nicht organischen Ursprungs, sondern aus colloidalem Zustand hervorgegangene Bildungen von Glaukonit; sie sind aus dem in der Meerestiefe sich findenden Blauschlamm durch Zusammenballung entstanden und bestehen aus Kalisilikaten und Eisenhydroxyd mit

kleineren Beimengungen von Tonerde, Mangan etc. Solche Glaukonitkörner finden sich nur in Meeresbildungen. Auch die meist alpine Herkunft des Materials der Molasse wurde geschildert.

Nach Schluß des eingehenden Vortrags wendet sich C. Joos-Stuttgart ebenfalls gegen die von Rollier-Zürich gemachten Einwürfe gegen die Einteilung des schwäbischen Tertiärs; er bezeichnet die von letzterem ausgesprochene Ansicht des Zusammenlebens von Helix rugulosa mit Helix sylvana in einer Schicht aus biologischen Gründen, wobei die klimatischen Verhältnisse eine Hauptrolle spielen, als unhaltbar.

Um 8 Uhr wurde die gut besuchte Sitzung vom Vorsitzenden geschlossen. (Nach. Schwäb. Kronik 31. V. 1913).

Versammlung in Aulendorf am 12. November 1913.

Nach einigen geschäftlichen Mitteilungen des Vorsitzenden sprach Prof. Dr. **Mack**-Hohenheim über den derzeitigen Stand der Wetterprognose.

Das bekannte Wort von Goethe: »Es irrt der Mensch, so lang er strebt«, kann man im Hinblick auf die Entwickelung der Wetterprognose umkehren und sagen: Es strebt der Mensch, so lang er irrt. Denn wenn selbst in unsern amtlichen Wetterprognosen bekanntlich immer noch zuweilen Irrtümer vorkommen, so besteht doch das zielbewußte Bestreben, die Methoden und die Hilfsmittel der Wettervorhersage sowohl in theoretischer Hinsicht als auch in ihrer praktischen Anwendung immer vollkommener zu gestalten. Sicherlich ist die moderne Wetterprognose, wie sie von unsern amtlichen Prognosenstellen geübt wird, die beste und die einzig brauchbare, wissenschaftlich begründete Methode, die wir zurzeit besitzen; sie stellt eine wertvolle Errungenschaft der Neuzeit vor. Von ihrer weiteren Vervollkommnung hängt es ab, ob es gelingen wird, das letzte Ziel der Wetterprognose zu erreichen, darin bestehend, daß die Vorhersagen auf absolute Zuverlässigkeit Anspruch erheben könnten. Dann wäre die Wetterprognose zu einer exakten Wissenschaft erhoben, wovon sie heute leider noch ziemlich weit entfernt ist. Das Problem, um dessen Lösung es sich für die fernere Zukunft handelt, ist also: mit mathematischer Genauigkeit aus der Witterung von heute die Witterung von morgen zu beberechnen. Die Stimmen mehren sich, die eine solche Vorausberechnung des Wetters nicht für unerreichbar halten; namentlich der hervorragende Meteorologe und Geophysiker Bjerknes, der kürzlich als Vorstand des neugegründeten geophysikalischen Instituts nach Leipzig berufen worden ist, tritt für diese Möglichkeit ein und sucht mit seinen Schülern die Grundlagen für die künftige exakte Vorausbestimmung des Wetters zu schaffen.

Die moderne Wetterprognose geht aus von der Erkenntnis, daß zwischen der Wetterlage von heute und der Wetterlage von morgen ein Zusammenhang besteht, und daß es möglich ist, aus ersterer, insbesondere aus der Verteilung des Luftdrucks, auf letztere einen Schluß zu ziehen. Dargestellt wird die Wetterlage zu irgend einem Zeitpunkt

durch die synoptischen Karten oder Wetterkarten, in denen namentlich die eingezeichneten Isobaren zur Veranschaulichung der Luftdruckververteilung von Bedeutung sind. Bekanntlich waren Leverrier und Buys-Ballot die ersten, die sich mit der regelmäßigen Herstellung von Wetterkarten befaßten. Die Bedeutung und der Wert der Wetterkarten kann nicht leicht überschätzt werden, sie sind Dokumente eines tatsächlich beobachteten Zustands und haben objektive Bedeutung, während die aus ihnen abgeleiteten Prognosen die subjektive Auffassung des Prognosenstellers, der irren kann, enthalten. Es ist zu wünschen, daß das Interesse für die Wetterkarten und die Fähigkeit sie selbständig zu deuten, möglichst verbreitet wird, damit, wie es Börnstein ausgedrückt hat, jedermann sein eigener Wetterprophet sein kann. Am besten wird dies denen gelingen, die neben der Wetterkarte in der Lage sind, die Ergebnisse ihrer eigenen Beobachtungen am Himmel zu berücksichtigen.

Der Vortragende ging nun dazu über, die Eigenschaften der barometrischen Maxima und Minima, den stationären Charakter der ersteren und die durchschnittlich westöstliche Bewegungsrichtung der letzteren sowie ihre sog. Zugstraßen zu besprechen. Dann wurden die Grundformen der Isobaren nach Abercromby erwähnt. Dieser Forscher unterschied neben den Maximis und Minimis noch 5 weitere typische Isobarenformen, denen jeweils eine bestimmte Witterung entspricht. Es sind dies die Teilminima oder Randminima, die V-Depressionen oder V-Rinnen, so bezeichnet wegen der Ähnlichkeit des Isobarenverlaufs mit einem lateinischen V, die Keile hohen Drucks, die Sättel oder Pässe zwischen 2 Hochdruckgebieten, worin im Sommer sich leicht Gewitter ausbilden, und die geradlinigen Isobaren. Die V-Depressionen sind sehr häufig mit Gewitterböen verknüpft; als Beispiel wurde die Wetterlage vom 5. August 1908 erwähnt, die zur Vernichtung des Zeppelinluftschiffs bei Echterdingen führte. Die Wetterkarte von diesem Tag, auf der das V sehr deutlich ist, wurde vorgezeigt. Nun wurden kurz die sog. Wettertypen besprochen, d. h. häufig wiederkehrende charakteristische Luftdruckverteilungen, denen jeweils eine bestimmte Witterung zukommt. Von besonderer Bedeutung sind die von van Bebber aufgestellten 5 Hochdrucktypen geworden; es kommt häufig vor, daß dauerhafte Hochdruckgebiete sich in 5 Hauptlagen festsetzen, wodurch das Wetter in Mitteleuropa jeweils in bestimmter Weise beeinflußt wird. Bei der ersten Hauptlage z. B. befindet sich das Hochdruckgebiet im NW über den britischen Inseln und den angrenzenden Teilen des atlantischen Ozeans; es ist dies der sog. naßkalte Typus, der feuchte, kühle nordwestliche Luftströmungen für Mitteleuropa zur Folge hat. Bei den 4 übrigen Typen liegt der Hochdruck entweder im NW oder im SO oder im SW unseres Kontinents oder zentral über Mitteleuropa. Diese 5 Typen wurden an Serien von Wetterkarten näher erläutert. —

Schließlich wurde auf einige neuere Fortschritte zur Erhöhung der Treffsicherheit der Prognosen hingewiesen, so auf die Herstellung von Kabelverbindungen mit Island und den Azoren und namentlich auf die Benützung der Funkentelegraphie, die es den Schiffen auf dem

atlantischen Ozean gestattet, jederzeit Wetternachrichten nach Europa zu geben, wodurch z. B. das Heranziehen von Tiefdruckgebieten früher erkannt wird. Von sehr großer Wichtigkeit ist endlich die Heranziehung der Beobachtungen aus den oberen Luftschichten, wie sie durch besondere aërologische Observatorien ermöglicht wird; die bekanntesten derselben in Deutschland sind die Drachenstation in Friedrichshafen und das Observatorium in Lindenberg in der Mark Brandenburg. Mack.

Nach der Zwischenpause sprach Generaloberarzt Dr. **Hüeber**-Ulm über den jetzigen Stand der Schnakenplage, ein Thema, das er schon im Jahre 1895 bei der Versammlung des Württ. Hauptvereins in Ravensburg behandelt hat. (Vergl. diese Jahresh. Jahrg. 1896 S. 21). Seiner dort ausgesprochenen Bitte um Zusendung von Notizen über das Auftreten der Schnaken ist nur wenig entsprochen worden. Dagegen hat der Redner selbst seitdem weiteres Beobachtungsmaterial gesammelt.

Die Schnaken treten zwar noch ungleich verteilt auf, sind aber mehr oder weniger zur Landplage geworden. Im Sommer 1896 zeigten sie sich erstmals in großer Zahl in Stuttgart, am meisten in der Gegend des Schwimmbads und der Liederhalle, so daß man sie mit dem für Bäder neu eingeführten Fango in Verbindung brachte, doch wurde ihre Herkunft aus Wassertümpeln, Wasser- und Lichtschachten, Regenfässern und dergl. nachgewiesen, die als ihre Brutstätten anzusehen sind. Es sind nur heimische Schnakenarten, welche uns belästigen, keine aus warmen Ländern eingeführte Moskitos, die der Verbreitung schwerer Krankheiten bezichtigt werden. Unsere Stechmücken gehören der Gattung *Culex* mit 30 Arten und *Anopheles* mit 5 Arten an, hauptsächlich *Culex pipiens*. Ob durch Schnaken das Wechselfieber verbreitet wird, ist fraglich, denn dasselbe ist schon seit 1840 z. B. beim Festungsbau Ulm vermutlich durch das Aufwühlen großer Erdmassen beim Festungsbau aufgetreten. Nach einem Rundschreiben der Frankfurter Senckenbergischen Gesellschaft sind heute noch einzelne Landstriche wie das Marschgebiet an der Meeresküste und die Rheinsümpfe bei Kehl, endemische Malariaherde. Das Wechselfieber ist seit jeher als Sumpfkrankeit bekannt; im Gegensatz zu Dr. Koch, welcher als alleinige Ursache des Wechselfiebers den Stich der infizierten Anopheles-Mücke gelten läßt, kommt Dr. Hagge-Hamburg auf Grund langjähriger Beobachtungen zum Schluße, daß die Malariakeime im Boden stecken und durch Atmung in den Körper gelangen. Als Beweis hierfür gibt er an, daß durch Entwässerungen die Wechselfieberherde in vielen Fällen beseitigt worden sind.

Zur Zeit läßt sich sagen, daß keine Gefahr sondern nur eine Schnakenplage in Deutschland vorhanden ist, welche aber nur durch Gemeinden und Korporationen zwangsweise zu bekämpfen ist. Als Hauptforscher über Stechmücken ist der ungarische Professor Sajo bekannt, auch der Engländer Theobald. In Deutschland hat Medizinalrat Dr. Hecker-Straßburg 1910 ein Buch über die Schnaken herausgegeben.

In Württemberg beschäftigt sich Stadtarzt Dr. Rückle, Lorch mit ihnen; er fand als häufigste Schnake die *Culex pipiens* mit hellen glasartigen ungefleckten Flügeln, während die seltenere *Culex annulatus* doppelt so groß ist und dunklere Flügel besitzt. Die Larve der ersteren findet sich häufig in klarem mit Pflanzen bedeckten Wasser. Die Culex-Mücken haben lange Rüssel und kürzere Taster, während bei den Anopheles die Taster gleichlang wie der Stechrüssel sind. Auch Oberarzt Dr. Weinland-Schussenried beschäftigte sich mit Beobachtungen an Stechmücken, er konstruierte eine Klappschere zum Fange solcher, namentlich der Tsetse-Fliege in unseren Kolonien.

Die Schnaken oder Stechmücken gehören zur Ordnung der Dipteren oder Zweiflügler mit saugenden und stechenden Mundteilen, mit wenig Adern versehenen Vorder- und zu Schwingkölbchen verkümmerten Hinterflügeln und schmalem Leib. Die Männchen sitzen auf Blumen und Blättern mit hinten aufragenden Beinen, während die Weibchen stechen und Blut saugen. Beim Fliegen gibt die Stechmücke einen singenden Ton von sich, welcher sich aus einem tieferen von den Flügeln und einem höheren von den Bruststigmen herrührenden zusammensetzt. Die Stechmücken machen sich in verschiedener Art bemerkbar, zum Beispiel soll in England die in Italien sehr blutdürstige Anopheles den Menschen kaum aufsuchen, sondern sich von Honig nähren; auch bei uns werden einzelne von Stechmücken weniger belästigt, als andere; es gibt Leute, die sich durch „weniger Waschen“ vor Schnaken schützen. In Lappland ist eine für Menschen ganz gefährliche Schnakenart vorhanden.

Auch die Larven passen sich allen möglichen Verhältnissen an, sie gedeihen im Salzwasser am Meeresufer, wie in Dungpfützen in wasserarmen Gegenden; die der Anopheles-Arten ernähren sich von Algen, Sporen am Saume von Gewässern, während die Culexarten an der Wasseroberfläche hängen.

Das Stechorgan der Schnaken besteht aus der zu einer Borste umgewandelten Zunge, das allein stechende Weibchen hat einfache Fühler als Taster, das Männchen pinsel- und fächerförmige; beim Stechen soll eine Flüssigkeit, angeblich Ameisensäure in die Wunde fließen, wodurch Schmerz und Anschwellung bedingt wird; zum Stechen wird eine passende Stelle zum Durchbohren der Haut gewählt.

Nach den gemachten Beobachtungen legen die Weibchen im Frühjahr 200 bis 300 Stück Eier ins Wasser; nach 2 bis 3 Tagen erscheint die mit Kopf versehene Larve, welche umgekehrt nach oben schwimmt, bei der geringsten Erschütterung aber sich zu Boden fallen läßt, um dann zur Atmung wieder an die Oberfläche zu kommen. Nach 11 Tagen verpuppt sich die Larve, die Puppe lebt ähnlich wie letztere, nach wenigen Tagen erscheint das fertige in der Luft lebende Insekt. Im Laufe des Sommers können sich aus einem Tierchen Millionen solcher entwickeln. Die reife Schnake hält sich zunächst in der Nähe ihres Brutplatzes auf, bei brennender Sonne sitzt sie auf der Blätterunterseite, abends schwärmt sie nach Tieren und Menschen aus.

Als Schutzmaßregeln gegen die Stechmücke hat das Kaiser-

liche Gesundheitsamt Berlin folgende Normen aufgestellt: 1. Beseitigung der Brutplätze, 2. Vernichtung der Larven und Puppen und 3. der ausgeschlüpften Mücken. Dies geschieht mittelst brennender Strohwische, Erdölfackeln an Keller- und Brückengewölben, mittelst Ausräuchern mit spanischem Pfeffer und Insektenpulver, auch Tabakstaub, wobei die Schnaken nur betäubt werden und nachher abzukehren sind. Jedoch sollen diese Maßnahmen nicht von Einzelnen sondern im Ganzen für ein großes Gebiet vorgenommen werden. Unter Epheublättern an Gebäuden halten sie sich besonders gerne auf. — Besser wirkt das Spritzverfahren mit einem alkoholigen Auszug von Insektenpulver. — Eine andere Methode ist, die Feinde der Schnaken zu Hilfe zuzuziehen, namentlich Vögel (Schwalben, Grasmücken) durch Erleichterung ihrer Nistgelegenheit. In Amerika werden aus diesem Grunde die Fledermäuse gesetzlich geschont. In französisch West-Afrika werden die Moskitos mittelst Lochfallen gefangen und vernichtet. — Zur Vertilgung der Larven in Regentümpeln empfiehlt sich die Auffüllung aller Bodenlöcher, Übergießen solcher Wasserstellen mit Erdöl, ebenso Kupfersulfat mit Kalk; auch das Besetzen der Gewässer mit Karauschen, Karpfen, Stichlingen dient zu diesem Zwecke, ferner Begünstigung von Pflanzenwuchs in den Gewässern, z. B. Wasserlinsen u. a., welche wegen ihrer dichten Wasserbedeckung die Eierablage der Schnaken verhindern.

Zum direkten Schutz des Menschen dienen Moskito-Netze, wie sie z. B. in Venedig gebräuchlich sind; ferner künstlicher Luftzug, den die Schnaken und Fliegen nicht sonderlich lieben, wobei aber die Fenster von 6 Uhr ab geschlossen werden müssen. Die Anpflanzung von den Insekten durch Geruch unangenehmer Pflanzen wie Eucalyptus, Zitronellgras schützt ebenfalls gegen die Schnaken. Gegen den Stich selbst wird Salmiak, Kochsalz neben Zigarrenasche, Menthol, Naphtalan empfohlen. Die Wirkung besteht in der Neutralisierung der durch den Stich in die Wunde eingedrungenen ätzenden Ameisensäure. Ichthyol in Salbenform wirkt auch schmerzstillend. Bei großer Mückenplage und vielen Stichen empfiehlt sich das Überschlagen mit Bleiwasser oder essigsaurer Tonerde. — Ein Beispiel großer gemeinsamer und erfolgreicher Schnakenvertilgung wurde von Dr. Mühlens-Hamburg beschrieben und angewendet in der Gemeinde Wohldorf, bei Hamburg am Walde gelegen. Auch die praktischen Amerikaner haben durch eine groß angelegte Sanierung von Kuba und beim Riesenwerk des Panamakanals in dieser Hinsicht große Erfolge erzielt.

In der Diskussion konnte der Vorsitzende auf Grund eigener Anschauung mitteilen, daß in der Campagna bei Rom die Bahnbeamten sich durch Mückennetze schützen und bei Tre fontane bei Rom die Eukalyptus-Wälder in hygienischer Beziehung sich gut bewährt haben und daß, wie in der vorjährigen Ausstellung in Dresden bildlich gezeigt war, die Stadt Buenos Aires durch Polizeimaßregeln schnakenfrei gemacht worden ist. Von dritter Seite wurde hervorgehoben, daß Hollunder ein gutes Vertreibungsmittel gegen Schnaken sei.

Bei den Fundberichten zeigte Fabrikant Krauß-Ravensburg

einige erratische Gesteine z. B. Saussurit von Waldsee vor, Baurat Dittus-Kißlegg ließ das neueste geologische Blatt von Tettnang in 1 : 25000, zirkulieren. Auf demselben heben sich die Moränenpartien sehr deutlich ab. Reallehrer Bertsch-Mengen berichtete über das von ihm heuer festgestellte Vorkommen der Bergulme (Ulmus montana) im Schleifer- und Rohrdorfer Tobel am Schwarzengrat. Um 9 Uhr wurde die von 60 Teilnehmern besuchte Versammlung geschlossen.

Dittus.

35. Hauptversammlung zu Aulendorf am 4. Februar 1914.

Der Vorsitzende, Med.-Rat Dr. Groß-Schussenried, gedachte nach Begrüßung der Versammlung der im letzten Jahr gestorbenen Mitglieder, insbesondere des langjährigen Auschußmitglieds Dr. Gustav Leube-Ulm. Nach Erstattung des Jahres- und Kassenberichts durch den Schriftführer Baurat Dittus-Kißleg, demzufolge der Zweigverein 186 Mitglieder zählt und ein Vermögen von 543,77 Mk. besitzt, wurden die Neuwahlen vorgenommen. An Stelle der ausscheidenden Ausschußmitglieder Forstdirektor Zimmerle und Stadtschultheiß Müller-Biberach wurden die Herren Professor Seitz-Ravensburg und Sanitätsrat Dr. Ehrle-Isny gewählt; im übrigen blieb die Zusammensetzung des Vorstands und des Ausschusses unverändert. Dann wurde beschlossen, einen Projektionsapparat anzuschaffen, dessen Kosten durch besondere Umlage von 1 Mk. für jedes Mitglied gedeckt werden sollen. Von den angekündigten 3 Vorträgen wurden in letzter Stunde zwei abgesagt, sodaß nur der Vortrag von Professor Dr. Sauer-Stuttgart über „Die geologische Bedeutung des Radiums" stattfinden konnte. Ueber ein ähnliches Thema, das sich über Chemie, Physik und Geologie erstreckt, hat der Redner vor drei Jahren bei der Hauptversammlung in Eßlingen gesprochen (Vergl. diese Jahreshefte (Jahrg. 1911 S. LIII), er gab deshalb nur einen kurzen Ueberblick über die Entwicklung der Radiumforschung seit 1895, wo Röntgen zum erstenmal seine X-Strahlen vorführte, um dann die Wirkung der radioaktiven Substanzen, die sich in etwa 35 Mineralien finden, eingehend zu schildern. Eine besondere Wirkung der Uranpechblente, die dem Ehepaar Curie zur Herstellung des Radiums diente, war schon den Bergleuten in Joachimstal bekannt, welche die Abfälle dieses Minerals bei Kopfweh als Heilmittel benützten. Der Redner bechrieb dann die durch die Ausstrahlung beim Radium bewirkten langsamen Veränderungen desselben bis zum vollständigen Zerfall und Bildung der Emanation und schließlich des Heliums. Die in Gasform auftretende Emanation hat nur eine kurze Lebensdauer bis zu zwei Tagen, weshalb sie sich nur in geringen Mengen (pro Kubikmeter Erdkruste ca. 1 Millionstel) findet, aber überall in der Natur, in der Luft, im Boden und im Wasser vorkommt. Dieses soll mit der großen Verbreitung des Zirkons, eines Minerals, das nicht so viel Radioaktivität besitzt wie Uranpecherz, aber ungemein verbreitet ist, zusammenhängen. Der Zirkon ist ein Bestandteil des den Untergrund der ganzen Erdrinde bildenden Granits, welcher ihn immer wenn auch nur mikroskopisch enthält; in 1 Kubikmeter

Granit lassen sich ca. 2 Kilogramm Zirkon nachweisen. Die Wirkung der Radioaktivität des Zirkons ist darum wegen seiner großen Verbreitung eine erhebliche, wenn auch die Farbenwirkung im Vergleich mit der des Urans nur $^1/_{10000}$ beträgt. Der Redner behandelte dann eingehend die Radioaktivität des Wassers, als deren Träger der im Granit befindliche Zirkon zu bezeichnen ist. Für die Quellen ist die hochgradige Löslichkeit der Emanation in Wasser von großer Bedeutung, die Emanation verschwindet aber bei großer Erhitzung. Aus dem bisherigen geht hervor, daß die aus dem Granit kommenden Quellen am meisten radioaktiv sind, viel weniger die in Sedimenten entspringenden. Bei den warmen und kalten Heilwassern beträgt die Radioaktivität in sogenannten Mache-Einheiten: Baden-Baden 6, Büttquelle daselbst (durch Granitschutt gehend) 125, Wiesbaden 1,2, Nauheim 20,6, Gastein-Göppquelle 149, sonstige 7—9, Jschia 372, Mergentheim 7, Wildbad 3, Antogast u. Peterstal 7—16. Am stärksten ist eine Quelle in Brambach-Vogtland mit 2000 M.-E., nicht weit von Joachimstal gelegen. Die jetzt überall eingeleitete sytematische Untersuchung der Wasser dürfte über diese Verschiedenheiten voraussichtlich Aufklärung bringen. — Bei dem mit Beifall aufgenommenen Vortrag wurden verschiedene radiumhaltige Gesteine, mikroskopische Präparate, Zeichnungen, Karten etc. vorgezeigt.

Auf Anfrage wurde vom Redner näheres über das in der Heilkunde jetzt viel verwendete Mesothorium, ein Zerfallprodukt des Thoriums, angegeben. Bei den Fundberichten wurde von Professor Seitz-Ravensburg ein in den dortigen Gewässern gefundener kleiner Wasserpilz *(Sphärotilus natans)*, der große Verunreinigungen hervorruft, vorgezeigt. Gegen 9 Uhr schloß der Vorsitzende die Verhandlung mit der Einladung zum Sommerausflug nach Buchau-Riedlingen. Dittus.

Ausflug nach Buchau—Riedlingen am 3. Mai 1914.

Eine sehr frische Morgenluft nach einer Frostnacht herrschte, als eine größere Anzahl von Mitgliedern und Gästen um $8^1/_2$ Uhr mit der Schmalspurbahn in Buchau eintrafen. In Begleitung dortiger Mitglieder wurde zuerst die im fürstl. Thurn und Taxisschen Schlosse untergebrachte Altertümersammlung besichtigt. Dieselbe verdankt ihr Entstehen der eifrigen Sammeltätigkeit des Flaschnermeisters Gröber, der dank dem Entgegenkommen der Standesherrschaft und vieler Einwohner Buchaus in der Zeit von einem halben Jahre eine stattliche Anzahl schöner und wertvoller Gegenstände wie alte Möbel, Gemälde, Skulpturen, Waffen, darunter in den Reihengräbern bei Kanzach gefundene Schwerter, Lanzen, ferner hebräische Kultusgegenstände u. dgl. gesammelt und in schöner Aufstellung vereinigt hat. Nach Besichtigung des Museums ging's dem Federsee zu auf 700 m langem Brettersteg zur Plattform und Bootlandeplatz. Das Vorgelände wird gebildet vom alten Grund des einst viel größeren, im 18. und 19. Jahrh. wiederholt tiefergelegten Federsees, welcher trotz seines braunen Moorwassers eine große Menge von Fischen (Karpfen, Weller, Barben, Weißfische) enthält. Die

verschiedenen Eigentümlichkeiten des Seegebiets, der Reichtum seiner Fauna, namentlich auch an Wasservögeln, und seiner Flora, waren Veranlassung zur Schaffung eines Banngebiets auf der Westseite des Sees. Dasselbe wurde nun unter sachgemäßer Führung durch fürstl. Forstverw. Staudacher-Buchau durchquert. Derselbe, der Schöpfer des Banngebiets, gab die Größe desselben auf 114 Morgen an, im Lauf des Jahres werden noch etwa 20 Morgen erworben werden können. Ringsum wird ein Jagdschutzgebiet eingepachtet werden. Nachdem die Fläche der landwirtschaftl. Benützung entzogen, ist jetzt schon ein Rückgreifen der Flora auf den ursprünglichen Stand zu bemerken.

Vom Banngebiet mit seinem schwankenden Boden wurde nun auf festem Wege über den Seelhof unter Führung von Bauinspektor Kaiser die neue Bahn bei Kanzach erreicht. Bei der Kirche dort fällt sofort ein etwa 10 m hoher, runder, künstlicher Hügel mit umgebendem Wassergraben auf, der von dem Archäologen Dr. Bersu als eine alte Wohnburg aus dem 9.—10. Jahrh. erklärt wird. Bei der nächsten Station Kanzachmühle wurde durch den Bahnbau ein großes Kieslager angeschnitten und zu Bahnzwecken verwendet. Auf der südl. Seite desselben wurden 12 Reihengräber mit liegenden Skeletteilen, leider meist ohne Schädel, gefunden. Besonders interessant war aber die Feststellung von alten Siedlungsresten auf dem oberen Rand der Kiesgrube. Dieselben, bestehend aus Wohngruben mit gut sichtbaren Stellen der Holzpfosten und des Herdes, mögen nach Ansicht des Herrn Bersu aus dem 9.—11. Jahrh. stammen, wie aus den Knochen- und Scherbenbeigaben sowie einigen gefundenen Waffen und durch Vergleichung mit andern Fundstätten geschlossen wird. In der nahen Kanzachmühle hatte Kunstmüller Blanck eine größere Anzahl menschlicher Knochen, darunter auch Schädel, sowie erratischer Gesteine aus der genannten Kiesgrube zur freien Verfügung der Exkursionsmitglieder ausgestellt. Auf manchmal ziemlich holperigem Wege längs der Bahn wurde Dürmentingen und kurz vorher ein Tertiäreinschnitt mit anstehender pisolithischer oberer Süßwassermolasse und Meeresmolasse erreicht und in letzterer einige Haifischzähne gefunden. (Schwäb. Kronik 5. V. 1914.)

4. Schwarzwälder Zweigverein für vaterländische Naturkunde.

Versammlung in Freudenstadt am 1. Juni 1913.

Nach freundlicher Begrüßung der im Zeichensaal der Realschule versammelten Mitglieder und Gäste durch Forstmeister Kienzle erläuterte zunächst Prof. Dr. v. **Grützner**-Tübingen an einigen einfachen Apparaten das Sehvermögen der Insekten (vergl. diese Jahreshefte Jahrg. 1907 S. LXXXVI), sodann sprach Prof. Dr. **Blochmann** über Intracelluläre Symbionten bei Tieren.

Redner erläuterte das Wesen der Symbiose an den Flechten, in denen Algen und Pilze zu einer Lebensgemeinschaft vereinigt sind, und zeigte dann, wie auch gewisse Bakterien mit höheren Pflanzen in Symbiose zu treten vermögen und dabei mitunter, wie z. B. die in

den Wurzelknöllchen der Hülsenfrüchte lebenden stickstoffsammelnden Bakterien, für das Leben der höher organisierten Lebensgenossen und damit für die Landwirtschaft von großer Bedeutung werden können. Es ist hierbei von Wichtigkeit, daß die Bakterien sich in den verschiedensten Organen der Pflanzen, Stamm, Blätter, Blüten, Samen auszubreiten vermögen. Etwas Ähnliches läßt sich auch in der Tierwelt, insbesondere bei den Insekten, z. B. bei der Küchenschabe feststellen, in deren Eiern und Larven zahlreiche Fettkörperläppchen anzutreffen sind, die auf eindringende Bakterien zurückzuführen sind und anderseits den sich entwickelnden Insekten als Nahrung dienen. Die Regelmäßigkeit dieses Zusammenlebens beider Organismen läßt auf eine gegenseitige Unentbehrlichkeit und auf eine hochstehende Symbiose schließen.

Nachdem sodann Prof. Dr. **v. Grützner** die Methoden geschildert hatte, nach denen man im Stande ist, die Blutkörperchen einer gewissen Menge Blut zu zählen, und weiterhin die Blutbewegung und die Herztätigkeit im menschlichen Körper erläutert hatte, besprach Prof. Dr. **Bürker** die physiologischen Wirkungen des Höhenklimas auf das Blut (vergl. diese Jahreshefte Jahrg. 1912 S. CXX.) In einem weiteren Vortrag beschäftigte sich Prof. Dr. **Blochmann** mit unserm Eichhörnchen, das er einen lieblichen Halunken unserer Tierwelt nannte. Es ist durchaus kein so harmloses Tier, wie vielfach angenommen wird. Oft erweist es sich als argen Waldverwüster: die Zweige und Triebe des letzten Jahres junger und alter Fichten fallen ihm zum Opfer, die Rinde von Forchen wird abgerissen, um den jungen Splint verzehren zu können, abgeworfene Geweihstangen von Rehen und Hirschen werden zernagt und zerstört, kein Vogelnest, selbst dasjenige der Höhlenbewohner, wie Specht und Star, ist vor ihm sicher. Darum gilt es für den Forstmann, ein offenes Auge für diesen Schädling zu haben, und wenn nötig, einzelne Entartete unbarmherzig auszurotten.

Nach der fast 3stündigen Sitzung vereinigte ein gemeinsames Mittagsmahl die Versammlungsteilnehmer im Hotel zur Post. Nach demselben wurde dem botanischen Garten bei den Schulhäusern unter der sachkundigen Führung von Hauptlehrer Götz ein Besuch abgestattet und ein Rundgang um die Stadt gemacht.

(Nach „Der Grenzer“ vom 2. VI. 1913.)

Versammlung in Tübingen am 21. Dezember 1913.

Der wissenschaftlichen Sitzung im Hörsaal des Zoologischen Instituts ging eine Feier im mineralogisch-geologischen Institut voran, bei der Professor Dr. Blochmann im Namen zahlreicher Schüler, Freunde und Kollegen des am 21. November 1912 verstorbenen Professors Dr. Ernst Koken dem Institut ein Bronze-Relief des Verstorbenen übergab, das auch in späteren Jahren den Besuchern an dessen hervorragende Wirksamkeit in diesen Räumen erinnern soll.

Professor Dr. Pompeckj übernahm das Relief für das Institut und schilderte mit warmen Worten die Verdienste, die sich Koken um

dasselbe erworben hat, worauf Professor Dr. Uhlig namens der Familie des Verstorbenen den Dank für die dem letzteren zuteil gewordene Ehrung zum Ausdruck brachte.

Jn den alsdann beginnenden Verhandlungen sprach zunächst Prof. Dr. **F. v. Huene** über Ichthyosaurier der schwäbischen Trias. Der von Reallehrer F. Bodamer in Nagold gemachte Fund eines Schädels von Mixosaurus atavus wurde mir die Veranlassung, die ganze Ichthyosaurier-Fauna des deutschen Muschelkalks einer Untersuchung zu unterziehen. Die Sichtung des ganzen Materials, das mir in der freundlichsten Weise aus ganz Deutschland zur Verfügung gestellt wurde, ergab eine überraschende Fülle bisher unbekannter Ichthyosaurier. Es sind 20 Arten, die sich auf 7 Gattungen verteilen; aber nur 8 Arten sind so gut vertreten, daß sie Artnamen bekommen konnten. 6 dieser Gattungen sind (in anderen Arten) aus Californien, Nevada, Spitzbergen und Oberitalien schon bekannt. Die mittleren und tieferen Abteilungen des unteren Muschelkalks sind die an Ichthyosauriern reichsten, im oberen Muschelkalk sind die Ichthyosaurier in Mitteldeutschland häufiger als im Süden, sie bleiben aber stets Seltenheiten. In der Klassifizierung war es nötig, sich auf die Wirbel zu stützen, weil sie hauptsächlich gefunden werden. Hier gibt die Rippenartikulation die Norm ab, nicht nur zur Erkennung der Region des Rückgrats, aus der der Wirbel stammt, sondern auch der Gattung. Von Mixosaurus konnten an schwäbischem Material außer der Wirbeläule auch fast alle Skeletteile studiert werden. Speziell der Schädel zeigt manche interessante Abweichungen von den späteren aber auch gleichzeitigen Ichthyosauriern. Es wird dadurch die Annäherung an primitive Landtiere angezeigt. Die Maxilla ist viel größer als bei den späteren Ichthyosauriern, bei denen sie durch die Praemaxilla fast verdrängt wird, sie besitzt auch einen hochaufsteigenden Fortsatz zwischen Nasenöffnung und Augenhöhle. Auffallend groß sind die Frontalia, die bis über die Nasenöffnung nach vorne reichen. Beides sind charakteristische Merkmale primitiver Landreptilien, die den Ichthyosauriern sonst fremd sind. Ein besonders konservativer Teil des Schädels pflegt bei Wirbeltieren überhaupt die Schädelbasis zu sein, und diese ist bei Mixosaurus der der alten Cotylosaurier in hohem Grade ähnlich. Die beiden Gattungen Mixosaurus und Cymbospondylus sind die primitivsten Ichthyosaurier, die man bis jetzt kennt, aber unter sich sind sie recht verschieden. Da man die Ichthyosaurier sicher für monophyletisch halten muß, ist auch das Vorhandensein noch primitiverer Ichthyosaurier in der ältesten Trias zu postulieren. Die jurassischen Ichthyosaurier sind wahrscheinlich von den latipinnaten Gattungen Mixosaurus oder Cymbospondylus abzuleiten. Die stark angepaßten longipinnaten Gattungen Shastasaurus, Delphinosaurus, Merriamia, Pessosaurus, Pachygonosaurus sind sterile Seitenrichtungen. Eingehende Vergleichungen haben mich zu dem Schluss geführt, daß die Ichthyosaurier nicht direkt von den Cotylosauriern abstammen, sondern von einer monozygocrotaphen Gruppe, die ihrerseits direkte Deszendenten der Cotylosaurier enthält. Die direkten Ahnen der Ich-

thyosaurier müssen auf gleicher Entwicklungsstufe wie die Poliosaurier und ihnen ähnlich gewesen sein. Die Mesosaurier gehören nicht in die Ahnenreihe der Ichthyosaurier trotz einiger auffallenden Aehnlichkeiten im Schädel; diese sind teils als konvergente Anpassung, teils als gemeinsames Erbe zu erklären. F. v. Huene.

Professor Dr. E. **Lehmann**-Tübingen berichtete über Kreuzungsversuche mit Ehrenpreisarten und führte aus, daß sich von einem jetzt ungeheuer verbreiteten Winterblüher unserer Flora, dem Ehrenpreis Veronica Tournefortii nächste Artgenossen vorfinden in V. polita, opaca und agrestis. So nahe diese Arten verwandt sind, so weist doch jede für sich einen sehr großen Formenreichtum auf. Es trat nun die Frage auf, ob vielleicht Bastardierungserscheinungen zur Erklärung der mannigfaltigen Varianten wenigstens teilweise verantwortlich zu machen seien. Überraschender Weise ergab sich, daß diese „Bastarde" nicht als solche aufzufassen sind, sondern nur als Varianten der reinen Arten gelten müssen. Auch der experimentelle Versuch, solche „Bastarde" zwischen den verschiedenen gen. Arten herzustellen, gelang nicht. Dagegen wurde nach Überwindung gewisser Schwierigkeiten Bastarde zwischen zwei Unterarten der V. Tournefortii erzielt. Im großen und ganzen zeigten diese Bastarde eine Mittelstellung zwischen beiden Eltern, nur die Anomalie des Kelches, die Fünfzipfeligkeit, welche in dem einen Elter zu 70 % vorgelegen hatte, zeigte sich im Bastard dominierend. Es fragte sich aber nun, wie verhielten sich die Nachkommen dieses Bastardes bei Ausschluß der Fremdbefruchtung. Es war eine ungeheure Mannigfaltigkeit im kleinsten Masse von einander unterschiedener Typen, die da auftraten. Form und Farbdifferenzen machten sich dabei geltend. Hierin liegt jedoch nichts weiter Besonderes. Der Nachdruck liegt aber erst auf dem Verhalten der 3. Generation. Wenn man nämlich jeden der einzelnen Typen getrennt für sich behandelt, und die Nachkommenschaft unter Ausschluß von Fremdbestäubung erzieht, so kommt es nicht zu weiterem Aufspalten. Die Typen erhalten sich vielmehr, so nahe sie einander auch stehen, in sich völlig konstant. Die Bedeutung dieser Feststellung sei kurz erörtert. Wir kennen seit Jordan, de Bary, Rosen und Wittrock zahlreiche Pflanzentypen, welche sich aus einem Schwarme von Unterarten oder elementaren Arten zusammensetzen. Ueber das Herkommen dieser Unterarten war bislang nicht das Mindeste bekannt. Erst Rosen hat für Draba verna in den letzten Jahren die Entstehung dieser Unterarten auf dem Wege der Bastardierung wahrscheinlich gemacht. Hier bei der Entstehung der zahlreichen erblichen Typen in der zweiten Generation der beschriebenen Bastardierung liegt aber kaum etwas anderes vor als die Entstehung solcher elementarer Arten. Auch Darwin hat die Variabilität hingenommen als etwas Gegebenes, zeitweise mehr, zeitweise weniger zu einer Verursachung derselben durch äußere Bedingungen hinneigend. Hier aber liegt wohl ein Weg vor, der uns auch zum Verständnis des Zustandekommens solcher Varianten führen kann. Die Selektion braucht ja hier nur auszuwählen oder zu

vernichten, und die geeigneten Unterarten bleiben bestehen, immer mehr im Laufe der Zeiten durch Lücken getrennt und zu eigentlichen Arten im landläufigen Sinne werdend.

Dr. **Prell**-Tübingen sprach darauf über die Lebensweise der Raupenfliegen und gab einen kurzen Überblick über die wichtigsten Tatsachen aus der Biologie der entomoparasitischen Fliegen, oder wie sie gewöhnlich genannt werden, der Raupenfliegen. Als Parasiten von Insekten sind Vertreter der verschiedensten Fliegenfamilien bekannt, eine wesentlichere Bedeutung erreichen aber nur die Tachiniden. Innerhalb dieser Gruppe fanden bei den einzelnen Arten weitgehende und oft verschiedenartige Anpassungen an die parasitische Lebensweise statt. In Bezug auf die Absetzung der Nachkommenschaft, je nachdem Eier oder fertige Larven abgesetzt werden, und zwar in, auf oder neben dem Wirte, lassen sich 6 biologische Gruppen unterscheiden, die der Redner im einzelnen eingehend schilderte, um dann in seinen weiteren Ausführungen zu betonen, daß die Zahl der Generationen, die eine Fliegenart in einem Jahre hervorbringen kann, verschieden ist. So bringt die Nonnentachine nur eine, die Schwammspinnertachine deren bis zu 8 hervor! Da in den reinen Beständen unserer Fichtenwaldungen nur im Frühsommer Nonnenraupen vorhanden sind, kann nur eine solche Raupenfliegenart sich erhalten und nutzbringend vermehren, welche bloß eine Generation hervorbringt, während von anderen mehrbrütigen Arten die zweite Generation schon aus Wirtsmangel verhungern müßte. Daraus geht hervor, daß die Anpflanzung reiner Fichtenbestände eine Schädigung der Raupenfliegen, also eine Begünstigung der Nonnenraupen bedeutet. Auch andere Maßnahmen technischer Art sind geeignet, die Vermehrung der sonst übrigens völlig unschädlichen Raupenfliegen zu hemmen, wie das Eintreiben von Hühnern und anderen scharrenden Tieren in den Wald, da so die Puppen der Fliegen vernichtet werden. Derartige Hemmungen der Tachinenvermehrung müssen natürlich möglichst vermieden werden, und zu diesem Zwecke ist es erforderlich, auch die Lebensweise der fraglichen Raupenfliegen und anderer Nützlinge aus dem Insektenreich möglichst genau kennen zu lernen.

Hieran schloß sich ein von Lichtbildern begleiteter Vortrag von Prof. Dr. H. E. **Ziegler**-Stuttgart über den Tierverstand: Die Methode des Unterrichts, die W. von Osten und Karl Krall bei den Pferden angewandt haben, gibt dem stummen Tier die Möglichkeit, seine Gedanken auszudrücken; nun zeigte sich, daß der Verstand mancher Tiere viel höher steht, als man je geglaubt hatte. Zwar gab ein Berliner Psychologe bei dem „Klugen Hans“ des Herrn von Osten das Gutachten ab, daß die erstaunlichen Antworten des Tieres gar nicht auf seinem eigenen Denken beruhen, sondern auf dem Ablesen der Gedanken seines Herrn, welche es aus unwillkürlichen Zeichen erkenne. Diese Meinung ist aber irrig, wie dies die Pferde von Karl Krall in Elberfeld zeigen. Der Vortragende hat diese Tiere mehrmals geprüft und erzählt von dem blinden Pferde, das überhaupt kein Zeichen sehen kann, und von einzelnen unerwarteten und eigenartigen Ant-

worten der anderen Pferde, welche nur aus dem eigenen Denken der Tiere zu erklären sind. Noch erstaunlicher sind die Antworten des Mannheimer Hundes „Rolf“, der von Frau Dr. Moekel unterrichtet wurde. Man ließ ihn die Blätter eines Bilderbuchs betrachten, ohne daß seine Herrin oder irgend einer der Anwesenden die Bilder sehen konnte. Die merkwürdigen Äußerungen (die er in ähnlicher Weise wie die Elberfelder Pferde buchstabierte) sind in den Gedanken und in der Form deutlich als Leistungen seines eigenen Verstandes zu erkennen. Der sichere Nachweis des Denkvermögens der Tiere ist als ein großer Fortschritt anzusehen. Denn die Erkenntnis der Tierseele bildet den Schlußstein der Deszendenztheorie. (S. auch unten S. 217!)

Zum Schluß sprach dann Professor Dr. **Pompekj** noch über die ursprünglichen Wohnsitze der Fische. Während früher allgemein das Meer als ursprüngliche Heimat der Fische angesehen wurde, hat eine Reihe neuerer Autoren Zweifel daran geäußert. Die Heimat des ersten Fisches ist, wie dieser selbst, noch unbekannt. Das älteste Vorkommen von Fischresten, von Haifischzähnen, findet sich im Glauconitsande der russischen Ostseeprovinzen an der Basis des Unter-Silur. Zweifelhaft in ihrem Alter sind Fischreste in Kansas (Amerika), die bald dem Unter-Silur, bald erst dem alten roten Sandstein (old red) zugerechnet werden. Im Ludlow des Ober-Silurs treten dann Fische in den Bone-Beds Großbritanniens, des Balticums, Böhmens und anderwärts auf. Alle diese Fundorte tragen das Gepräge zusammengeschwemmter Lagerstätten. Der Glauconitsand mag durch Aufbereitung von Gesteinen des Fennoskandinavischen Festlandes entstanden und durch Flüsse herabgetragen sein. Die groben Sande der englischen Bone-Beds entstammen den Gesteinen von Wales und Süd-Schottland. Stets waren es Flüsse, also Süßwasser, das diese Ablagerungen zusammenschwemmte. Im Obersilur treten die Fische mit den merkwürdigen Gigantostraken zusammen auf, in Schottland finden sich gemeinsam mit ihnen sogar landbewohnende Skorpione, auch das spricht für das Süßwasser als Heimat dieser Fische. Kommen Fische in marinen Schichten vor, so handelt es sich um Küsten- oder Flachmeerablagerungen, wie im Kupferschiefer des Zechsteines und im Posidonienschiefer des Lias. Ein derartiges Vorkommen scheint stets nur von kurzer Dauer gewesen zu sein, in den benachbarten höheren oder tieferen Schichten pflegen die Fische zu fehlen. Die Fische mögen also nur durch geologische Umwälzungen gewaltsam und vorübergehend in ein ihnen sonst fremdes Medium gedrängt worden sein. Dies Verhalten scheint bis in den Jura das herrschende gewesen zu sein. Im ganzen gewinnt man den Eindruck, als ob im Palaeozoicum und unteren Mesozoicum die Fische fast ausschließlich Süßwassertiere waren. In der Kreide entwickelten sich dann echte Meeresbewohner unter ihnen, und erst in der geologisch jüngsten Zeit drangen sie sogar in die Tiefsee vor. Gut vereinbart mit dieser Anschauung ist es auch, daß gerade die primitivsten Krebse, die Phyllopoden und Syncarididen Süßwasserbewohner sind. (Schwäb. Kronik 10. I. 1914.)

Versammlung zu Rottweil am 24. Mai 1914.

In Vertretung des durch Krankheit am Erscheinen verhinderten ersten Vorstandes, Prof. Dr. Blochmann-Tübingen, eröffnete Forstmeister Habermaas-Mössingen die Sitzung im Physiksaal des Gymnasiums. Er begrüßte die in großer Anzahl erschienenen einheimischen und auswärtigen Teilnehmer, gedachte mit warmen Worten des abwesenden ersten Vorsitzenden, und machte sodann Mitteilung von der Gründung eines Schwestervereins, des Zweigvereins für das schwäbische Unterland, in Heilbronn.

Die wissenschaftlichen Verhandlungen eröffnete Prof. **Hugo Fischer**-Rottweil mit einem Vortrag: „Einige Beiträge zur Geologie der Umgebung Rottweils". Die Beiträge bezogen sich auf das „Capricornerlager" des unteren Lias β, dann auf die β-Kalkbank, das Vorkommen verschiedener Seeigelreste im Lias γ, insbesondere aber auf neuere Untersuchungen von Braun β der Rottweiler Gegend. Nach einigen Bemerkungen über die Grenze von Braun α zu β und das Auftreten der Oolithe in der Grenzregion β zu γ wurden noch einige besonders merkwürdige Petrefakten vom Vortragenden beschrieben und vorgezeigt. In den aufgelegten Profilen waren wichtigere Fossilien der betreffenden Bänke genau verzeichnet; auf die Häufigkeit oder Seltenheit von deren Vorkommen wurde dabei hingewiesen.

Sodann sprach Prof. Dr. **Bürker**-Tübingen über die Muskelmaschine in thermodynamischer Beziehung. Er wies darauf hin, daß es in der Natur eine Maschine gibt, die einen fast doppelt so großen Nutzeffekt (ca. 50 %) erreicht, wie die modernen Motoren (bis 29 %), nämlich die „Muskelmaschine", die Muskulatur. Dieselbe kommt in drei verschiedenen Arten: als Herzmuskulatur, als glatte und als quergestreifte oder Skelettmuskulatur vor. Die Skelettmuskulatur besteht aus langen Fasern, die wiederum aus feinen, von einem gemeinsamen bindegewebigen Schlauche umhüllten Fäserchen zusammengesetzt sind. Wird der Nerv, der an den Muskel herantritt, gereizt, so zieht sich der Muskel unter gleichzeitiger Verdickung zusammen. Er kann dabei eine bedeutende Arbeit leisten, z. B. das Tausendfache seines Gewichts heben. Gleichzeitig treten Wärme und Elektrizität auf. Das Auftreten der Wärme gestattet, den Energieaufwand des Muskels zu bestimmen. Man veranlaßt zu diesem Zweck den Muskel, ein Gewicht zu heben und sofort wieder fallen zu lassen. Da das gesamte System so wieder in den Anfangszustand eintritt, muß die gesamte aufgewandte Energie nun als Wärme erscheinen. Die dabei erforderliche Messung von geringen Temperaturunterschieden (hunderttausendstel Celsiusgrade) wird auf thermoelektrischem Weg bewerkstelligt. Dabei ergibt sich, daß auch der ruhende Muskel infolge dauernder leichter Anspannung fortwährend Wärme frei macht. Beim tätigen Muskel hängt der Energieaufwand von der Größe der zu leistenden Arbeit ab. Bei dem gleichen Nervenreiz ist der Energieaufwand zum Heben eines kleinen Gewichts gering, zum Heben eines großen Gewichts groß. Der Energieaufwand ist kleiner, wenn der Muskel ein Gewicht in Absätzen auf eine gewisse

Höhe hebt, als wenn er es durch eine einzige Zuckung auf diese Höhe hebt. Bei summierten Zuckungen ist der Energieaufwand für die folgenden Zuckungen jeweils kleiner, als für die vorhergehenden. Die Erreichung einer Dauerkontraktion erfordert mehr Energie, als ihre Unterhaltung. Mit fortschreitender Inanspruchnahme arbeitet die Muskelmaschine bis zu einem gewissen Grad immer günstiger, indem der Energieaufwand rascher abnimmt, als die Arbeitsleistung. In Anpassung an verschiedene Zwecke verhalten sich die Skelettmuskeln des Körpers verschieden; manche leisten mit dem halben Energieaufwand fast doppelt soviel Arbeit wie andere, sind aber dafür weniger ausdauernd. Die Wirkungsweise der Muskelmaschine beruht vermutlich darauf, daß chemische Stoffe die Oberflächenspannung der Muskelelemente vergrößern; deren Uebergang aus der cylindrischen in kugelige Form erfolgt unter großer Kraftentwicklung. Man muß bestrebt sein, derartige „chemodynamische Maschinen“ zu konstruieren, um zu Motoren mit günstigerem Nutzeffekt zu gelangen, als wir sie bis jetzt besitzen. — Experimente über Arbeitsleistung und Elektrizitätsentwicklung des Muskels, das Galvanische Froscherexperiment, sowie die Demonstration von Modellen und Apparaten erläuterten den Vortrag.

Im nächsten Vortrag behandelte Dr. **Prell**-Tübingen die Gemeinschaftskolonien bei Ameisen. Unter Gemeinschaftskolonien versteht man Ameisenstaaten, die sich aus Angehörigen verschiedener Arten oder Rassen zusammensetzen. Primär sind von der Gründung an aus mehreren Arten bestehende Kolonien, sekundär solche, in welche erst später weitere Komponenten eintraten. Zusammengesetzt sind in allen Komponenten, gemischt nur in einer Komponente fortpflanzungsfähige Kolonien. Primär zusammengesetzte oder Allianzkolonien entstehen durch Vereinigung mehrerer Weibchen zu gemeinsamer Koloniegründung; später werden die Weibchen meist bis auf eines umgebracht. Primär gemischt sind durch Puppenraub gegründete Kolonien.

Sekundär zusammengesetzte oder Assoziationskolonien entwickelten sich aus zufälliger Nachbarschaft. Neben einfacher Duldung kommt Parabiose und Raumparasitismus vor: Diebskolonien und schließlich Gastkolonien bilden die höchste Entwicklungsstufe. Sekundär friedlich gemischt sind die Adoptionskolonien; sie entstehen, wenn Ameisenköniginnen mit Hilfe fremder Arbeiter ihren Staat gründen (Waldameise). Feindlich sekundär gemischt sind die Staaten der »sklavenhaltenden« Ameisen: derartige Ameisen rauben die Puppen fremder Staaten, ziehen sie auf und lassen sich von den fremden Tieren pflegen. Mit zunehmender Abhängigkeit von den »Sklaven« artet das Verhältnis in Parasitismus aus. Künstlich lassen sich Gemeinschaftskolonien auf verschiedenen Wegen erzielen. Als Repräsentantin der höchsten Entwicklungsstufe sklavenhaltender Ameisen wird die hellrote Amazonenameise (aus der Umgebung von Tübingen) lebend vorgelegt.

Als letzter Redner sprach hierauf Dr. **Lang**-Tübingen über Rohhumus- und Bleicherdebildung im Schwarzwald und in den Tropen: Schon lange sind aus dem Schwarzwald Vorkommen von Rohhumus und Bleicherde bekannt. Auch in den feuchtesten Tropen findet

man, besonders in den flachen Tieflandsgebieten Rohhumusansammlungen, denen von gelöster Rohhumussubstanz dunkel gefärbte sogenannte Schwarzwässer entfließen. Die Rohhumuswässer entziehen den Gesteinen und Erden, die sie durchsickern, die färbenden Eisenbestandteile, so daß in den Tropen auch weithin Bleicherdebildungen auftreten. Entsprechend dem sonstigen Vorkommen von Rohhumus in den Tropen ist die bisher gültige Auffassung zu ändern, nach der nur in kühlen Klimagebieten der Erde Humusansammlungen möglich seien, da nur hier bei hoher Feuchtigkeit und niederer Temperatur die vollständige Verwesung des Humus zurückgehalten werde, während in den Tropen durch die hohen Temperaturen und die dadurch erfolgende rasche Zerstörung aller Humusbestandteile eine Anhäufung von Humus nicht stattfinden könne. Es läßt sich vielmehr heute sagen, daß unter hoher Feuchtigkeit — in den Tropen sind bis 12 m jährliche Niederschlagsmengen gemessen — trotz der hohen Temperaturen (26—27° C Durchschnittstemperatur) Humusanhäufungen und Rohhumusbildung wohl möglich ist, zumal bei hoher Feuchtigkeit und hohen Temperaturen der Pflanzenwuchs eine außerordentliche Üppigkeit erlangt, so daß auch eine starke Humusproduktion in diesen Gebieten vor sich geht.

An die Sitzung schloß sich ein Rundgang durch die besonders an Funden aus der Römerzeit reiche Sammlung des Altertumsvereins an. Das Festessen fand im »Wilden Mann« statt. Hernach fand unter Führung von Prof. Fischer eine Besichtigung der von ihm im alten Stadtgraben eingerichteten geologischen Anlagen statt, in denen im Verhältnis 1:20 der geologische Aufbau des Schwarzwaldes und der Alb überaus naturwahr und landschaftlich schön wiedergegeben ist. Eine Wanderung durch die Anlagen und durch die Stadt hinauf zum Seminar, von wo man einen herrlichen Überblick über die Umgebung Rottweils genießen konnte, führte die Teilnehmer an der Versammlung endlich zu einer abschließenden Nachsitzung im Bahnhofe.

(Schwäb. Kronik 26. u. 29. V. 1914.)

---

5. Unterländer Zweigverein für vaterländische Naturkunde.

Versammlung zu Heilbronn am 26. November 1913.

Der Vorsitzende, Kommerzienrat Link, begrüßte die zu dieser ersten Sitzung zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste und sprach kurz über die Aufgaben, die sich der Unterländer Zweigverein gestellt habe. Daraus ist besonders hervorzuheben, daß der Gedanke, ein naturhistorisches Museum zu gründen, wohl in absehbarer Zeit sich verwirklichen wird und daß eigentlich bloß noch nötig ist, daß seitens der Stadt geeignete Räume dafür zur Verfügung gestellt werden. Sodann sprach Prof. Dr. **H. E. Ziegler**-Stuttgart über die geistigen Fähigkeiten der Säugetiere. Man streitet oft über die Frage, ob die Tiere Verstand haben, oder ob sie lediglich vom Instinkt geleitet werden. Schon im Altertum bestanden in bezug auf diese Frage verschiedene Meinungen. Den Pythagoräern, welche die Lehre von der

Seelenwanderung hatten, galt die tierische Seele nicht wesentlich verschieden von der menschlichen. Auch die Epikuräer hatten eine hohe Meinung von der Tierseele, ebenso Plutarch, der eine Menge von Erzählungen zusammenstellte, um den Verstand und die Charaktereigenschaften der Tiere (Mut, Treue, Elternliebe usw.) zu zeigen. Aber Aristoteles und die Stoiker bestritten, daß den Tieren die Fähigkeit des Denkens zukomme. Die Tiere seien lediglich durch Triebe, also durch den Instinkt, geleitet. Auf ähnlichem Standpunkt steht die Lehre der christlichen Kirche, was aus geschichtlichen Gründen leicht zu begreifen ist. Die moderne Naturwissenschaft vertritt nicht die Ansicht, daß alle Handlungen der Tiere aus einer Verstandestätigkeit zu erklären seien; sehr viele sind auf den Instinkt zurückzuführen. Instinkt ist angeborener Trieb und angeborene Fähigkeit, eine Handlung zu vollbringen. Für die Instinkthandlungen ist charakteristisch, daß sie bei allen normalen Individuen der Art gleichmäßig ausgeführt werden. Ob diese Handlungen bewußte oder unbewußte sind, läßt sich oft nicht entscheiden und ist bedeutungslos. Die Instinkte beziehen sich auf die wichtigsten Lebensaufgaben der Tiere (Schutz, Gewinnung der Nahrung, Brutpflege, Wanderungen, soziale Instinkte). Die Instinkte sind immer zweckmäßig für die Erhaltung der Art; sie gehören sozusagen zur Organisation. Der Instinkt ist wie eine beschriebene Tafel, auf welcher dem Tier vorgezeichnet ist, was es zu tun hat. Aber bei dem Verstand und Gedächtnis handelt es sich gleichsam um eine unbeschriebene Tafel, auf der die bisherige Lebenserfahrung aufgezeichnet wird, damit sich das künftige Verhalten darnach richte. Die Fähigkeit zu lernen, ist das Zeichen des Verstandes. Gewiß können erlernte Handlungen gewohnheitsmäßig werden; die Gewohnheiten haben einige Ähnlichkeit mit Instinkten, aber sind ihrer Entstehung nach von diesen wesentlich verschieden. Die Fähigkeit des Gedächtnisses ist eine höhere Fähigkeit; darum finden wir sie auch hauptsächlich bei höheren Tieren (doch auch bei höher stehenden Insekten), in erster Linie also bei den Säugetieren. Selbstverständlich sind auch hier Instinkte vorhanden; aber wir finden auch deutliche Zeichen des Gedächtnisses, z. B. beim Hund. Mit dem Verstand ist meistens Neugierde verbunden; man findet sie bei vielen Tieren und gerade bei denjenigen, welche in geistiger Beziehung am höchsten stehen. Natürlich gibt es bei den Säugetieren bezüglich des Verstandes große Unterschiede. Es läßt sich nachweisen, daß diese mit dem Bau des Gehirns in Beziehung stehen. (Diese Unterschiede wurden an einer Anzahl Lichtbilder demonstriert). Im zweiten Teil seines Vortrags sprach der Referent über die berühmten „Elberfelder Pferde“ und den „Mannheimer Hund“. Noch erinnert sich jedermann an den „klugen Hans“, dessen Leistungen seinerzeit ungeheures Aufsehen erregten. Ein wissenschaftliches Gutachten machte dem Ansehen des klugen Hans ein Ende, indem es die Äußerungen seines Verstandes als auf der Einwirkung kleiner unbewußter Zeichen beruhend hinstellte. Der Besitzer hielt aber an seiner Überzeugung fest, daß das Pferd wirklich denke. Und er wurde dabei von Krall, dem jetzigen Besitzer der denkenden „Elberfelder Pferde“ unterstützt. Dieser bildete

die Methode weiter aus und es gelang ihm z. B. auch ein blindes Pferd zu unterrichten, bei dem es auf alle Fälle feststeht, daß seine Äußerungen nicht Reaktionen auf bestimmte Zeichen sein können. Was die Pferde leisten, ist fast unglaublich. Sie rechnen (die Zahlen werden durch Klopfen mit dem Fuß angegeben, die Einer mit dem rechten, die Zehner mit dem linken Vorderfuß) die schwierigsten Aufgaben, erheben Zahlen auf die 2., 3., 4. Potenz, geben zu Potenzzahlen die Grundzahl an u. s. f. Sie lesen und buchstabieren auch, das Buchstabieren nach eigener Orthographie; jeder Buchstabe wird durch eine Zahl ausgedrückt. Eine Reihe von Umständen scheint jede andere Möglichkeit einer Erklärung als die Annahme von wirklichem Denken auszuschließen. Eine Mannheimer Dame hat mit einem Hunde ebenfalls große Erfolge aufzuweisen; es existiert auch schon eine „Anweisung zum Unterrichten von Tieren“[1]. Aus der neuen Kenntnis der Tierseele wird auch der Tierschutz Nutzen ziehen. Ziegler.

Reicher Beifall dankte dem Redner für seine höchst interessanten, mit Humor gewürzten Ausführungen.

Versammlung in Heilbronn am 15. Januar 1914.

Auf Anregung unserer Mitglieder soll der Versuch gemacht werden, in Heilbronn regelmäßige Monatsversammlungen abzuhalten, bei denen Naturgegenstände vorgelegt und besprochen, neuere Beobachtungen mitgeteilt und über neuere Forschungen referiert werden soll. Die erschienenen Mitglieder sind damit einverstanden. Die Versammlungen sollen, wenigstens im Winter, jeden zweiten Donnerstag im Monat stattfinden, und zwar bis auf weiteres im Hotel „Falken“.

Das naturhistorische Museum in Heilbronn. Die Schaffung eines naturhistorischen Museums hat der Unterländer Zweigverein sofort bei seiner Gründung (s. oben S. IX) als eine seiner Hauptaufgaben in Aussicht genommen. Seitdem hat der Vereinsausschuß sich bemüht, Räume zur einstweiligen Aufbewahrung von Naturalien wie für ein endgültiges Museum zu gewinnen. Zur großen Freude der Mitglieder kann Oberbürgermeister Dr. Göbel, der dem Gedanken von Anfang an das lebhafteste Interesse entgegengebracht hat, bereits Baupläne für ein Museum vorlegen, in die Prof. Dr. Fraas sogar schon die Aufstellung der Schränke und die Verteilung auf die verschiedenen Gebiete eingetragen hat. Die Besprechung dieses Plans nimmt fast den ganzen Abend in Anspruch. Erfreulicherweise kann dabei auch von verschiedenen Stiftungen wertvoller Sammlungen für das Museum Mitteilung gemacht werden.

Hierauf bespricht Dr. G. **Wild**-Heilbronn die in Deutschland vorkommenden Krebsarten und zeigt Männchen und Weibchen von *Astacus fluviatilis* vor; dieselben stammen aus dem Gabelbach, Oberamts Weinsberg, der nur *Astacus torrentium* enthielt, und von der Krebspest verschont blieb. Die Edelkrebse wurden vor drei Jahren

[1] „Mitteilungen der Gesellschaft für Tierpsychologie“. 1913. No. 2 und 3.

eingesetzt; sie sind von dem württembergischen Landesfischereiverein aus Schweden bezogen; sie sind erheblich gewachsen, die Panzer etwas schwach, was damit zusammenhängen dürfte, daß der Bach im Keupergebiet verläuft und kalkarm ist. Über die Fortpflanzung dieser Krebse im Gabelbach ist nichts bekannt, dagegen fand ich im Neckar bei Lauffen ein männliches und weibliches Exemplar dieser schwedischen Edelkrebse in einer Aalreuse, von denen das Weibchen Eier unter dem Schwanze trug. Wild.

Versammlung zu Heilbronn am 12. Februar 1914.

Der Vorsitzende, Kommerzienrat Link, machte zunächst Mitteilungen über Stiftungen, die erfreulicherweise seit der letzten Versammlung für das zu gründende Unterlandsmuseum gemacht und in Aussicht gestellt worden sind. Auch an sämtliche Jäger des Unterlandes hat sich der Verein gewendet mit der Bitte um Ablieferung von frisch erlegtem Wild; diese Bitte hat zum Teil schon einen guten Erfolg gehabt. An dieser Stelle darf wohl auch an sämtliche Vereinsmitglieder die Bitte um freundliche Zuwendung von Naturalien gerichtet werden, damit der Unterländer Zweigverein in der Lage ist, an Robert Mayers 100. Geburtstag (25. Nov. 1914) ein wenn auch nicht großes, so doch würdiges naturhistorisches Museum der Öffentlichkeit zugänglich zu machen; selbstverständlich soll dies nicht auf Kosten der allgemeinen Vereinssammlung in Stuttgart geschehen.

Den wissenschaftlichen Teil des Abends eröffnete Herr Professor Dr. **Wildermuth**-Heilbronn mit einem Vortrag über die wissenschaftlichen Grundlagen der Beleuchtungstechnik.

Mittelschullehrer **Stettner**-Heilbronn legte Stücke der Ochsenbachschicht vom Stromberg (Blankenhorn) und von Reisach bei Löwenstein und Breccienkalk vor, besprach deren Eigentümlichkeiten und die im Laufe der Zeit in der Literatur vertretenen stratigraphischen Auffassungen, erläuterte dann das Profil des Keupers in den Löwensteiner Bergen und im Stromberg und legte die neueren Anschauungen über die Entstehung des Keupers (E. Fraas, R. Lang, M. Weigelin) dar. Das Wesentlichste ist in der Abhandlung des Verfassers in diesem „Jahresheft“ unten S. 1 enthalten. Hier sei nur noch angeführt, daß der Vortragende in letzter Zeit Breccienkalke aus der Gegend von Winnenden erhalten hat, die von Handstücken des Strombergs nicht zu unterscheiden sind. Dies verdient deshalb hervorgehoben zu werden, weil daraus geschlossen werden muß, daß dann diese Breccienkalke auch weiter westlich bei Stuttgart vorkommen müssen, von wo sie noch nicht bekannt sind. Finckh hat (diese Jahresh. 1911 S. 276 ff.) kein Merkmal anzugeben vermocht, nach dem man unteren und oberen Stubensandstein bei Stuttgart mit Sicherheit unterscheiden kann. Diese Breccienkalke sind aber in den Löwensteiner Bergen und im Stromberg die sichere Grenzschicht zwischen unterem („Brecciensandstein“) und oberem Stubensandstein (i. e. S.). Es sollte

also die weitere Verbreitung dieser oolithischen Breccienkalke festgestellt werden.

Staatsanwalt **Bacmeister** legte zwei aus der näheren und weiteren Umgebung von Heilbronn stammende, von ihm aufgefundene Nester vor und erläuterte sie. Beide aus annähernd denselben Bestandteilen gleich kunstvoll angefertigt, beide am Wasser bezw. an sumpfiger Stelle gefunden, gehören sie doch sehr verschieden gearteten Baukünstlern an: das eine einem Vogel, dem an den Ufern des Neckars und der Donau, den Schilfwäldern Oberschwabens und des Bodensees und an anderen Orten häufig vorkommenden Teichrohrsänger (*Acrocephalus streperus* [Vieill.]), das andere einem Säugetier, der Zwergmaus (*Mus minutus* Pall.), der kleinsten unter den einheimischen Muriden. Das Nest des Teichrohrsängers fand Berichterstatter im Juni 1911 auf der Großen Blaichinsel in Heilbronn. Es war, entgegen der sonstigen Gepflogenheit des Vogels, zwischen die Stauden einer Weide, wie dies übrigens auch schon anderweitig beobachtet worden ist, eingeflochten, obgleich es am Fundort an Schilfrohr nicht mangelt. Das nur zwei Eier enthaltende Gelege wurde ausgebrütet, obwohl in unmittelbarer Nähe der Niststätte täglich Hunderte von Knaben und Erwachsenen badeten. Das Nest der Zwergmaus wurde im Röhricht zwischen Neckarsulm und Binswangen im Herbst 1913 gefunden. Freiherr Richard König Warthausen, der die Zwergmaus für Württemberg erstmals aufgefunden und darüber berichtet hat (Jahreshefte XII, 1856, S. 72) führt ebenda und in seinem im Jahre 1875 erschienenen „Verzeichnis der Wirbeltiere Oberschwabens“ mehrere Fundorte in Oberschwaben auf und erwähnt in der letztgenannten Arbeit, daß *Mus minutus* auf der Alb von Dr. D. F. Weinland bei Wittlingen OA. Urach und von Stadtpfleger Gränicher bei Geislingen-St. eingesammelt wurde. Ob ihr Vorkommen im Unterland in der Literatur erwähnt wird, konnte Berichterstatter nicht in Erfahrung bringen. Das zwischen den Rohrstengeln frei hängende wohlerhaltene Nest mit dem seitlichen Eingangsloch wird, wie das Nest des Teichrohrsängers, dem Museum des Unterländer Zweigvereins überwiesen. — Weiter legte der Vortragende der Versammlung eine Anzahl von Gewöllen der Schleiereule (*Strix flammea* L.) vor, die er im Turmgebälke der katholischen Kirche in Heilbronn, woselbst diese Eule seit einer Reihe von Jahren brütet, gesammelt hatte, und berichtete im Anschluß daran über die schon früher von Altum und Jäckel und in neuerer Zeit von Professor Dr. Rörig, Freiherrn von Geyr von Schweppenburg, der Kgl. Ungar. Ornithologischen Zentrale in Budapest u. a. in umfassender Weise vorgenommenen Eulen-Gewölleuntersuchungen und deren Wert. Nach Rörig beträgt die Zahl der bis 1911 untersuchten Schleiereulen-Gewölle 13 232 mit folgendem Ergebnis: nützliche Tiere 32 %, schädliche Tiere 67,6 %, wirtschaftlich gleichgültige Tiere 0,4 %.

Im Anschluß daran entwickelte sich eine lebhafte Aussprache über den Nutzen und Schaden verschiedener Vogelarten, vor allem des rotrückigen Würgers und der Amsel, woran sich eine größere Anzahl der Vereinsmitglieder beteiligte.

Versammlung in Heilbronn am 12. März 1914.

Referendar **E. Wild**-Heilbronn über Fischereiwirtschaft und Fischereipolitik:

Unsere Bevölkerung ist ständig im Zunehmen begriffen. Die Volkswirtschaft hat die Aufgabe, Mittel zu finden, mit denen wir den steigenden Bedürfnissen an Nahrungs- und Genußmitteln gerecht werden können, ohne uns vom Auslande abhängig zu machen. Der Ertrag des vorhandenen Grundes und Bodens wird gesteigert, unbebautes Land in Kultur genommen, altes Kulturland immer besser und intensiver bewirtschaftet. Der Erfolg dieser sog. inneren Kolonisation ist aber bis jetzt noch nicht ein durchschlagender gewesen; in unserer Zeit der Teuerung und der Fleischnot ist es wohl so nicht unangebracht, die Aufmerksamkeit auf ein bisher arg vernachlässigtes Gebiet unserer Volkswirtschaft zu lenken: die Fischereiwirtschaft.

Noch im späten Mittelalter war dieser Wirtschaftszweig ein höchst wichtiger und völlig unentbehrlich für die Volksernährung; nur der Salzhering und der Stockfisch als Delikatesse — kamen von der See: die ganze übrige Produktion, ganz gewaltige Mengen bei dem starken Bedarf, welchen die kirchlichen Fastengebote und die natürliche und gesunde Vorliebe für Fischfleisch bewirkte, war eine binnenländische. Heute stehen die Wasserverhältnisse für uns ungünstiger als ehedem. Die vorhandene Wassermenge schwindet — dem aufmerksamen Beobachter leicht wahrnehmbar — in beängstigendem Maße von Jahr zu Jahr zusammen. Überall im ganzen Lande werden Quellen und Bäche in Wasserleitungen gefaßt, das Grundwasser ausgepumpt, Seen werden aufgefüllt oder verlanden auf natürliche Weise, Sümpfe und saure Wiesen werden trocken gelegt, Gräben, Bäche und Flüsse reguliert: alles Maßnahmen, welche das Wasser entweder dem Boden unmittelbar entziehen oder es zu rascherem Abfluß bringen, so daß es nicht in den Grund zu dringen vermag. So schwindet das Grundwasser rapide zusammen, unsere Quellen, Bäche und Flüsse kommen in Trockenzeiten immer mehr dem völligen Versiegen nahe: unser Land wird zur wasserarmen Kultursteppe.

Gegenüber diesem Schwinden des Wassers steigern sich unaufhörlich die Abwässer der Städte und Fabriken. Auch der Privatmann betrachtet noch immer den Fluß als einfachstes Mittel, sich aller gesundheitsschädlichen und ekelerregenden Rückstände zu entledigen. Die höheren Pflanzen und Tiere gehen zugrunde, und der verseuchte Fluß wird eine Gefahr für die Gesundheit des Volkes, dessen weitgehender Gebrauch und Verbrauch des Wassers eine Lebensbedingung ist.

Das Erste muß hier sein, die Menge des vorhandenen Wassers zu steigern. Man breche mit dem leidigen System, unter dem Vorwande der Melioration dem Boden alles Wasser zu entziehen. Man lasse unsere Wasserläufe, wo es irgend angeht, im Naturzustande und beachte wohl, daß ein Forellenbach wertvoller ist als ein paar Morgen steriler Wiese. Dazu verlangsame man mit allen Mitteln den Lauf des Wassers: man lege Teiche und Seen, Stauwehre und Kanäle an;

auf diese Weise erzielt man Grundwasser und fördert die Fruchtbarkeit des Bodens und die örtlichen Niederschläge, und dient zugleich den Interessen des Handels durch Schaffung von Verkehrswegen, denen der Industrie durch Gewinnung elektrischer Kraft. Man bekämpfe die Verschmutzung des Wassers und stelle so die Grundlage einer großzügigen, im ganzen Lande herrschenden Fischereiwirtschaft her, die für die Volksernährung von einschneidender Bedeutung ist. Die Ziele der Hygiene und der Fischerei sind völlig gleichlaufende: Fische und Krebse sind der beste Maßstab für die Reinheit und Gesundheit des Wassers: die Organismen des Wassers sind im Haushalte der Natur wieder unentbehrlich für die Reinigung des Wassers, sie verarbeiten und verbrauchen die toten Schmutzstoffe, verwandeln sie in Lebewesen und machen sie auf diesem Wege unschädlich.

Trotz aller Kulturschäden sind wir auch heute noch imstande, nahezu unbegrenzte Mengen von Fischfleisch zu erzeugen. Während unsere Vorfahren zu lohnender extensiver Wirtschaft durch die ungehemmte Fruchtbarkeit ihrer unverfälschten Natur befähigt waren, stehen uns heute zu intensiver Wirtschaft alle Hilfsmittel der Wissenschaft und Technik zur Verfügung, welche die Mittel jener an Wirksamkeit weit übertreffen. Wir haben die Möglichkeit, Fische zum Besatz unserer Wasser von weither einzuführen: Aale von der See; fremde Fischarten einzubürgern wie den Schwarzbarsch und die Regenbogenforelle; den Zander im Rheingebiet anzusiedeln. Es sind reine und schnellwüchsige Karpfenrassen gezüchtet, der galizische Teichkarpfen mit seinen Abarten. Die künstliche Fischzucht für den Hecht und besonders für die Forelle ist erfunden, welche es ermöglicht, unsere Wasser ungleich stärker mit Edelfischen zu besetzen als früher. Über den geeigneten Bau von Teichen und Seen, über Rentabilität der Fütterung und Düngung sind eingehende, auf genauen, zahlenmäßig festgelegten Berechnungen ruhende Erfahrungen gemacht worden. Die Fischereiwirtschaft ist mit einem Worte zur exakten Wissenschaft ausgebaut.

Mit der Wissenschaft hat aber bisher die Praxis nicht entfernt gleichen Schritt gehalten. Unsere praktische Fischereiwirtschaft muß der mittelalterlichen Rechtsformen entkleidet werden, damit sie die modernen Errungenschaften zu verwerten, zu immer intensiveren Methoden überzugehen vermag. Der Grundfehler, der immer neue Stein des Anstoßes ist die übergroße Zersplitterung der Fischereigrundstücke. Die Mühlkanäle sind vielfach in der Hand der Müller; der übrige Besitz selten in der Hand Privater, meistens in der des Staates und der Gemeinden, ist überall Klein- und Kleinstbesitz. Jeder Nachbar fängt soviel Fische, als er vermag; auch der sorgsame Fischwirt ist nicht imstande, demgegenüber einen nennenswerten Fischstand heranzuziehen. Hier muß zunächst die Verkoppelung der Fischereigrundstücke erfolgen, die Zusammenlegung der einzelnen kleinen Teilstrecken. In einem solchen großen Grundstück ist dann eine sorgsame und schonende Wirtschaft möglich, da die Aussicht besteht, daß nicht ausschließlich der Nachbar den Nutzen habe. Der zweite Schritt muß

sein die Bereinigung der Großgrundstücke: die Herstellung der natürlichen Grenzen, welche fremde Eingriffe in den geschlossenen Betrieb verhindert. Hier bilden die Wasserwehre, in zweiter Linie natürliche Geländeabschnitte, wie die Einmündung eines Bachs in den Hauptlauf, die gegebenen und leicht festzulegenden Grenzen.

Zur Erzielung einer stetigen Wirtschaft, welche bei dem langsamen Wachstum der Fische dringend nötig ist, sind lange Pachtzeiten, mindesten 12 Jahre, zu fordern. Dabei aber soll es nicht bleiben: der letzte Schritt muß sein die Überführung aller Fischwasser in das private Eigentum der Fischer. Dem Fischer als Eigentümer des Wassers kommen alle Wertsteigerungen zugute, welche häufig nur im Wege kostspieliger Meliorationen zu erreichen sind, und die nur der interessierte Eigentümer, nicht der kurzfristige Pächter, durchzuführen vermag. Das wohlverstandene eigene Interesse wird den Fischer von selbst zu bester Wirtschaft, zum Bauen und Pflanzen, zur Fütterung und Düngung, Schonung und Pflege und zu sorgsamster Verwertung des Fangs bringen.

Auf dem vorgezeichneten Wege wird unsere Fischereiwirtschaft sich zu ungeahnter Blüte entwickeln. Schon heute sind gut gepflegte Forellenwasser viele Tausende wert; eine ähnliche Wertsteigerung wird auch an anderen Wassern eintreten, wenn die rechtliche Neuregelung der Verhältnisse die Aufzucht großer Fischmengen ermöglicht hat. Unsere Volkswirtschaft wird eine ungeahnte Befruchtung erfahren, die Wasserwirtschaft selbst auf den ihr gebührenden Platz erhoben: zu einer nicht völlig ebenbürtigen, aber doch des Vergleiches mit dieser nicht unwerten Schwester der Landwirtschaft. E. Wild.

In der sich anschließenden Diskusion besprach Stadtbaurat Keppler-Heilbronn das in Straßburg angewandte Klärungsverfahren in Verbindung mit einer lohnenden Fischzucht und die Frage der Besetzung der bei Heilbronn vom Verschönerungsverein angelegten Eisweiher mit Fischen, Herr Kommerzienrat Link seine Erfahrungen mit der Fischzucht im einstigen Petroleumsee bei Heilbronn.

Dr. med. G. Wild gab ein Gegenstück zum Vortrag in der Februarversammlung über die modernen Beleuchtungsmittel, indem er die bei den Negritos, einem Papuastamme auf den Philippinen, noch heute übliche Art des Feuermachens vorführte. Er zeigte die hiebei benützten Bambushölzer vor, die er von einer Reise dorthin mitgebracht hatte.

Staatsanwalt **Bacmeister** sprach über nordische Vogelarten, die im Herbst 1913 und Winter 1913/14 nach Deutschland und z. T. bis in dessen Süden gewandert sind. Während die Beobachtung von Hackengimpeln (*Pinicola enucleator* (L.) und Leinfinken (*Acanthis linaria* (L.), die in Ostpreußen in großer Anzahl, die letzteren sogar massenhaft, auftreten, in Württemberg nicht gemeldet wird, tauchten die prächtigen Seidenschwänze (*Bombycilla garrula* (L.) da und dort wieder einmal auf. Die letzten „Invasionen" dieses Vogels in Württemberg fanden in den Wintern 1903/04 und 1910/11 statt. Sehr häufig

waren sie im Winter 1913/14 nicht. Mitte Dezember wurde ein Stück bei Hölzern OA. Weinsberg erlegt. Am 19. Dezember erschienen sie (nach C. Floericke) in der Nähe Stuttgarts, am 31. Dezember in Böblingen. Am 2. Januar 1914 erhielt Hofpräparator Merkle-Stuttgart zwei Stücke von Ulm und Mitte Januar wurden zwei bei Pfahlbach OA. Öhringen erbeutet, 1 ♂ und 1 ♀, welch letzteres von einem Sperber geschlagen worden war.

Häufiger als der Seidenschwanz zeigte sich im Herbst 1913 der schlankschnäbelige Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes macrorhynchus* Brehm) in Württemberg, wenn auch bei weitem nicht in der Menge wie im Herbst 1911[1]. Berichterstatter konnte folgende Daten zusammenbringen: 24 Sept. 1 ♂ von Simmringen OA. Mergentheim, 30. Sept. 1 St. von Stuttgart, 1. Okt. 1 St. v. Lorch, 2. Okt. 2 St. v. Wildbad[2], 1 St. v. Kirchheim u. T., 3. Okt. 2 St. v. Stuttgart, in der Zeit vom 2.—10. Okt. 4 St. v. Michelbach a. Wald OA. Öhringen, (14. Okt. 1 St. v. Überlingen a. Bodensee), 15. Okt. 1 St. v. Hirsau OA. Calw, 17. Okt. 1 ♀ v. Markelsheim OA. Mergentheim, (19. Okt. 1 St. v. Überlingen a. Bodensee), 30. Okt. 1 St. v. Stuttgart, 1 St. v. Höfen a. d. Enz OA. Neuenbürg, 28. Nov. 1 St. v. Stuttgart.

Bei der Besprechung der erwähnten Vogelarten berührte der Vortragende deren biologische Besonderheiten und zeigte die Vögel z. T. in Balgexemplaren der Versammlung vor. Bacmeister.

Mittelschullehrer **Stettner** legte Pseudomorphosen nach Steinsalz aus dem Gips des Stiftsbergs vor und besprach die Pseudomorphosenvorkommen im württembergischen Keuper. Die Stücke vom Stiftsberg liegen über der Bleiglanzbank.

Viel Heiterkeit erregte ein junger Igel, den Präparator Weidle aus Sontheim mitgebracht hatte.

Der Vorsitzende, Kommerzienrat Link, machte noch Mitteilungen über das Unterlandmuseum.

Versammlung am 7. April in Heilbronn.

Eisenbahnsekretär **Ehinger** zeigte die Wirkung hoher und niedriger Temperaturen auf die Farbenentwicklung der Schmetterlinge an der Hand einer vorzüglichen Sammlung, in der ganze Reihen von Farbenänderungen verschiedener Schmetterlingsarten zu sehen waren. Solche Farbvarietäten kommen schon in der Natur vor; sie können aber auch künstlich gezüchtet werden; man kann dann von unseren einheimischen Arten „hochnordische und südländische Formen“ bekommen. Solche Züchtungsversuche sind keine bloße Spielerei; sie geben vielmehr auch manche Fingerzeige für die Abstammung der Arten. Interessant war auch eine aus der Kreuzung des kleinen und des Wiener Nachtpfauenauges hervorgegangene Form, die ebenfalls vorgelegt wurde.

---

[1] Zu vergl. Jahreshefte 69. Jahrg. 1913 S. 266 ff.

[2] nicht sicher, ob Schlank- oder Dickschnäbler.

Herr Staatsanwalt **Bacmeister** gab ein treffliches Lebensbild des vergessenen schwäbischen Naturforschers Landbeck (s. oben S. XXX).

Herr Fahrsteiger **Sonnenschein** sprach über schwäbische Kohlen. Das Wesentlichste seiner Ausführungen ist in der Zeitschrift „Der Bergbau", XXVI. Jahrg. 1913, Nr. 12—14 enthalten. Zwei Analysen sollen hier wiedergegeben werden.

1. Analyse der Kohle aus einem Lettenkohlenflöz bei Vaihingen a. Enz (Mühlhausen und Kleinglattbach):

H_2O	=	5,3 %
Gas	=	14,7 %
Koks	=	80,0 %
		100,0 %
Asche	=	8,3 %.

2. Analyse von Gagatkohle aus einem Schieferbruch bei Holzmaden:

H_2O	=	6,0 %
Gas	=	61,6 %
Koks	=	32,4 %
		100,0 %
Asche	=	5,5 %.

Die reine Kohle ergab:

Gas	=	69,6 %
Koks	=	30,4 %
		100,0 %.

Im Anschluß an den Apell des Herrn Ehinger um Schmetterlingsschutz zeigte Pfarrer **Wilhelm Schuster** den am chinesischen Götterbaum (*Ailanthus glandulosa*, großes Exemplar am Jägerhaus, einige in der Stadt) lebenden Seidenspinner (*Philosamia cynthia*) vor und teilte mit, daß er in Heilbronn eingebürgert sei. Präparator Wieland habe in den letzten Jahren etliche tausend Stück (ca. 5000) fliegen lassen; 27 überwinternde Kokons (Puppen) wurden in Rauchs Garten in der Spitze eines *Ailanthus* gesehen. Redner bittet um Schutz dieses außerordentlich großen und schönen Schmetterlings.

Des weiteren äußerte Herr Schuster seine Ansicht über die Entstehung des Saisondimorphismus als Differenzierung der einen normalen Form in zwei Formen (*levana* ist Grundform, Stammform, alte Eiszeitform). Bei Dimorphismus nur bei ♀♀ (*Colias*-Arten) wird das dazu gehörige Männchen als die in der Differenzierung noch weiter vorgeschrittene Form betrachtet.

Herr Schuster hat am 18. Januar 1914 die noch nie bei uns beobachtete ostdeutsche Form der Spechtmeise (Kleiber), nämlich *Sitta europaea homeyeri*, im Wald über dem Weinsberger Tunneleingang in einem Pärchen beobachtet bei dem dortigen Waldsteinkreuz mit der Jahreszahl 1625 und der Winzersichel. Bei dieser Form (Ost-, Westpreußen, Polen) ist die Unterseite viel weniger roströtlich als bei unserer gewöhnlichen westdeutschen Form *Sitta europaea caesia*, noch

weniger bei der nordischen Stammform (Schweden), die wir jetzt schlechthin *Sitta europaea* L. nennen. Der Referent zeigt die beiden erstgenannten Formen in typischen Kleidern vor; er bestreitet gegen Reichenow (mit Kleinschmidt?) die neuerdings aufgestellte Variation *sordida* insofern, als er an seinem längst aufgestellten Satz von langsamen Übergängen zwischen sämtlichen Lokalrassen der deutschen Vogelformen festhält, erklärt die bei uns gemachte Beobachtung eines *homeyeri*-Pärchens mit in diesem ziemlich kalten Winter sehr weit ausgedehnten Strich der ostpreußischen Form, der auch zugleich über die Richtung des Strichs — Südwesten! — Aufschluß gibt. Vom Referenten beobachtete biologische Eigentümlichkeit: Eintragen ganz frischer, zartester Blättchen der Kiefernrinde (von Stämmen alter Kiefern) auf den Grund der Kleibernisthöhle, entspricht dem Eintragen frischer Pflanzenteile bei Star, Turmfalke u. a.

Herr Schuster zeigte eine Doppelfeder vom Emu, eine dreifache Feder vom Kasuar. Entwicklungsgeschichtlich hochinteressant, daß die alten Vogelarten solche Federn haben (der ausgestorbene Moa). Auf dem Schaft sitzt der Afterschaft, der Äste (Rami), Nebenstrahlen (Radii), aber keine Wimperchen (Cilia) entwickelt wie der Hauptschaft. Hyporhachis gut entwickelt. Schuster.

III. Original-Abhandlungen und Mitteilungen.

Einige Keuperprofile aus der Gegend von Heilbronn.

Mit Tafel I.

Von **G. Stettner** in Heilbronn.

Der schwäbische Keuper hat in den letzten Jahren durch verschiedene Autoren, vor allem durch R. LANG und FINCKH, eine vortreffliche Bearbeitung in unseren „Jahresheften“ gefunden. Als ich mich aber an der Hand dieser Arbeiten daran machte, den Keuper von Löwenstein, der von LANG nur noch nach Literaturangaben flüchtig gestreift worden ist, gründlicher anzusehen, da fand ich, einmal daß bei Löwenstein ganz enorme Mächtigkeiten und viel deutlichere Aufschlüsse vorhanden sind, als sie R. LANG für seine große Arbeit über den Keuper im südlichen Württemberg zur Verfügung standen, sodann daß die LANG'sche Gliederung auf den Löwensteiner Keuper schwer anwendbar ist. Ein Vergleich der nahen Keupergebiete von Löwenstein—Heilbronn und vom Stromberg (nach LANG) wollte nur mangelhaft gelingen. Es schien mir daher notwendig, von diesen beiden Gebieten genaue Spezialprofile zu bearbeiten. Ich erhielt dann für Löwenstein das umfassendste Keuperprofil, das wir wohl in Schwaben besitzen, und schließlich gelang auch die Parallele Löwenstein—Stromberg. Diese Profile bilden eine Ergänzung und teilweise auch eine notwendige Korrektur derjenigen von R. LANG und der älteren von THÜRACH und von PAULUS und BACH und lassen, wie mir scheint, neue Gesichtspunkte für die Gliederung des schwäbischen Keupers gewinnen; deshalb mögen sie auch eine Stelle in unseren „Jahresheften“ finden.

Löwensteiner Berge.

Profil Wüstenrot (Horgenberg)—Eichelberg

(im oberen Drittel zum Teil ergänzt nach Aufschlüssen in der Nähe).

Der Horgenberg trägt eine Decke von unterem Lias (Angulaten-„Buchstein“ und Psilonotenschichten), deren Schutt auf den tiefer liegenden roten und violetten Knollenmergeln so weit hinabrutscht, daß diese fast ganz davon überdeckt werden.

I.

Oberer Keuper (Rhätkeuper?): Stufe der gelben Sandsteine.

Bonebedsandstein (Rhät).

1. Unter dem Liasschutt trifft man vereinzelt Brocken gelber, ziemlich grobkörniger Sandsteine, die nur von oben stammen können und auf das Vorhandensein einer unbedeutenden Schicht von Bonebedsandstein zwischen Lias und Knollenmergeln schließen lassen.

(Obere) Knollenmergel.

2. ca. 25—30 m rote und violette Mergel und Tone mit faust- bis kopfgroßen grauen und braunen, violett gefleckten Steinmergelknollen, Holz- und Dinosaurierresten („*Zanclodon*-Letten", Knollenmergel).

Gelber Sandstein.

3. ca. 25 m gelbe, graugelbe bis hellockergelbe Sandsteine, grobkörnig, mit großen eckigen Quarzen, meist locker, zum Teil in Sand zerfallend, häufig manganfleckig; zwischen den Sandsteinen Lagen von grauen, oft sandigen, wasserhaltigen Tonen und Schiefertonen (Quellhorizonte, Tümpelregion am Gaishölzle); Diagonalschichtung häufig. Kieselholz. Rhätfossilien sind nirgends gefunden und sind auch in dem locker sandigen Gestein und bei dem Mangel mächtigerer Mergel- und Schiefertonzwischenschichten kaum zu erwarten; zudem fehlen gute Aufschlüsse, da der lockere Sandstein wenig abgebaut wird.

Im einzelnen zeigt No. 3 zwischen Wüstenrot und Neulautern folgendes Profil:

a) 40 cm braungelbe bis ockergelbe Sandsteine und Sande, in der Mitte ca. 1 cm grauer Mergel;
b) 5—10 cm sehr glimmerreiche, plattige Sandsteine, Sandschiefer und graue Mergel;
c) ca. 2 m graugelber Sandsteinfels (Baustein), oben gern plattig verwitternd, unten manganfleckig;
d) 30 cm graue Mergel, Sandschiefer und Sandsteinplättchen;
e) ca. 1,25 m lockere graugelbe Sandsteine mit Diagonalschichtung, etwas grauem Mergel, unten dünnplattig;
f) ca. 2 m manganfleckiger, grau- bis ockergelber Sandstein, locker sandig, sich aushöhlend;
g) ca. 40 cm graue Mergelschiefer, oben gelbes Mergelsandsteinkonglomerat;
h) 50 cm dünnplattiger, getigerter, grobkörniger Sandstein;
i) ca. 2,4 m feinkörniger, grau- bis ockergelber, besonders unten stark getigerter Sandstein;
k) ca. 1 m graue Sande, Mergel und Sandschiefer;
l) ca. 3,10 m grau- bis ockergelbe, grobkörnige, besonders oben lockere Sandsteine, besonders unten etwas brecciös, mit sehr großen eckigen Quarzbrocken und eingeschlossenen grauen Mergelbrocken;

m) ca. 15 cm grausandige Mergelschiefer mit Pflanzenresten;
n) ca. 1,5 m ockergelbe, grobkörnige Sandsteine mit grauen Mergelschmitzen und Kohlenresten;
o) ca. 2,5 m nicht deutlich aufgeschlossen, anscheinend getigerte, graugelbe, sehr grobkörnige bis brecciöse Sandsteine;
p) 1,4 m ockergelber, konglomeratischer, getigerter Sandstein mit Mergelknollen;
q) ca. 1,5 m graue Mergel, Sande und sehr glimmerreiche Sandschiefer; Quellhorizont;
r) ca. 50 cm graugelber, ziemlich lockerer Sandstein;
s) 50—60 cm graue bis gelbbraune glimmerreiche Sande und Mergel;
t) 15 cm gelber, harter Sandstein;
u) 15 cm grauer Sand und sandiger Mergel;
v) ca. 2 m nicht deutlich aufgeschlossen, anscheinend lauter ockergelbe Sandsteine und graue sandige Mergel (stellenweise mit Quellen);
w) 1,8 m gelbbraune bis ockergelbe lockere Sandsteine und Sande mit grauem Mergelschiefer;
x) 1—3 cm grausandiges Mergelbänkchen;
y) 50—60 cm gelbbrauner bis ockergelber, brecciöser Sandstein mit einzelnen Mergelknollen.

II.

Mittlerer Keuper: Stufe der weißen Sandsteine.

1. Violette und rotbraune (untere) Knollenmergel mit Sandschiefern und einigen Sandsteinbänken.

4. 17—20 m mangelhaft aufgeschlossen, violette und rotbraune Mergel und Sandschiefer, darin einige Sandsteinbänke, so 3—4 m unter dem Hangenden ein 1,5—2 m mächtiger, grobkörniger, grünlich-rötlichweißer Fels, unter der Mitte ein anderer, ca. 1,5 m mächtiger mit Diagonalschichtung; in den Mergeln ca. 1 m über dem lockeren Stubensandstein (No. 5) sehr harte, helle Kalk- oder Dolomitplatten, zum Teil knollig verwitternd, auch graue und violette Mergelknollen, ebenso über der mittleren Sandsteinbank ganze Lagen faust- bis kopfgroßer grauer und violett-gefleckter Steinmergelknollen; im Hangenden ca. 1,5 m violette sandige Schiefer und Sandsteinbänkchen mit reichlich Glimmer und mehr vereinzelten Mergelknollen; unmittelbar unter der untersten (3 y) Bank des gelben Sandsteins 20—25 cm graugrüne sandige Mergel und Sandschiefer mit Mergelknollenkonglomerat.

2. Stubensandstein.

5. 17—20 m mangelhaft aufgeschlossen, meist lockere Sandsteine und Sande. Die deutlichen Aufschlüsse am Gaishölzle und bei Wüstenrot zeigen:

a) 4—5 m rote bis schmutzigviolette lockere Sande mit groben Sandsteinlagern;
b) 3—4 m grobkörniger, harter Sandsteinfels mit Diagonalschichtung (abgebaut);
c) 40—60 cm Mergelkalksandsteinkonglomerat;
d) 50—60 cm violette sandige Mergel, Steinmergel und Mergelkonglomerate;
e) ca. 1,5 m violette und schokoladebraune Sande und Sandmergel mit dünnen Sandsteinplättchen;
f) mindestens 10 m lockere Sande, die zu häuslichen Zwecken ausgegraben werden.

3. Breccienkalk.

6. ca. 4—5 m ganz schlecht aufgeschlossen, meist helle Kalksteine. Bei Löwenstein und Neulautern: weiße Breccienkalke, oolithische blaugraue Kalksteine und helle Kalkmergel, stellenweise mit eingelagerten grauen und violetten Mergeln und Steinmergeln, zuweilen mit unbestimmbaren Gasteropoden.

4. Buntfarbige Steinmergelregion des mittleren Keupers, sogenannter Steinmergelkeuper, 78 m.

Breccien- und Kalksandstein, ca. 26 m.

7. schätzungsweise 8—10 m kaum aufgeschlossen, anscheinend grobkörnige Sandsteine, Breccien- und Arkosesandsteine mit eingelagerten roten und violetten Sandmergeln.
8. ca. 3 m unregelmäßig geschichtete weiße Sandsteine, zuweilen, besonders oben, mit schmutzigvioletten, merglig sandigen Zwischenlagen, zuweilen manganfleckig; die weißen Sandsteine besonders in den mittleren Lagen mit malachitgrünem Überzug.
9. 1,75 m Brecciensandstein, mit verschiedenfarbigen Mergelbrocken durchsetzt, in den oberen Lagen zuweilen schmutzigviolette Mergelsande.
10. 1,6—2 m manganfleckige Sandsteine und vorwiegend violette Sande und Mergel.
11. ca. 1,2 m schmutzigviolette sandig-mergelige Schichten mit einer Lage von Kalksandstein.
12. ca. 2,8 m (bei Löwenstein bis 4 m anschwellend) Kalksandstein, etwas brecciös, zum Teil knollig verwitternd, stellenweise unten mit Mergelbreccien.
13. ca. 5—6 m nicht aufgeschlossen, anscheinend eine Folge von grobkörnigen Sandsteinen und violetten Mergeln. Bei Löwenstein bestehen diese Schichten aus:
    a) 1,4 m dünnplattigem Sandstein mit violetten Sandschieferzwischenlagen, Diagonalschichtung;
    b) 30—40 cm Sand- und Mergelkonglomerat, Diagonalschichtung;
    c) 1,4 m grobkörnigem Brecciensandstein;
    d) 80 cm Sand- und Mergelkonglomerat, violetten sandigen Mergeln und violetten Steinmergelknollen;

e) 1,1—1,4 m grobkörnigem Brecciensandstein;
f) 30 cm Sand, Mergelkonglomerat und Mergelknollen; violette Farben, Diagonalschichtung.

14. 1 m grobkörniger weißer bis grünlicher, weicher, arkoseartiger Sandstein, nach unten konglomeratisch.

Mergelsandsteine, 13 m.

15. ca. 3,5 m nicht deutlich aufgeschlossen, wohl lauter rotbraune Mergel.
16. 0,5—0,6 m rotbraune und grüne Mergel und mergelige weiße und grüne Sandsteine.
17. ca. 0,4 m grüne Mergel, Mergelsandstein und brecciöser Steinmergel mit Schwerspat.
18. ca. 2 m schlecht aufgeschlossen, grüne und rotbraune Mergel.
19. 10 cm Mergel- oder auch Kieselsandsteinbank und grüne Mergel.
20. 1,2—1,5 m rotbrauner Mergel mit faustgroßen graugrünen, violettgesprenkelten Steinmergelknollen.
21. 15—20 cm schmutzigviolette Sandsteinbank.
22. ca. 40 cm vorwiegend rotbraune bis violette Mergel.
23. 5—5,2 m grüne Mergel und Mergelsandsteine im Wechsel mit rotbraunen bis violetten Mergeln.

Bunte Mergel mit Steinmergelbänken, ca. 6 m.

24. ca. 60 cm violetter Mergel, in der Mitte mit einem violetten Steinmergel.
25. 20—25 cm blaugrauer Mergel und Steinmergel.
26. ca. 90 cm violette bis rotbraune bröckelige Mergel.
27. 15 cm blaugraue Steinmergelbank.
28. ca. 2 m weiche rotbraune Mergel mit einer harten (steinmergelartigen) Lage violetter Mergel.
29. ca. 1,5 m vorwiegend grünliche Mergel mit mehreren hellen Steinmergelbänken.
30. ca. 40 cm rotbraune Mergel.
31. 5—10 cm schlechter lichtvioletter bis grünlichgrauer Steinmergel.

Graue Mergel mit Steinmergelbänken, ca. 33 m.

32. ca. 2—3 m schlecht aufgeschlossen, anscheinend lauter graugrünliche weiche Mergel mit einer oder mehreren sehr harten, schwerspatführenden Steinmergelbänken (wohl = Ochsenbachschicht), im Liegenden ca. 15—20 cm Steinmergel.
33. ca. 3 m mangelhaft aufgeschlossen, rotbraune, graugrüne und violette Mergel.
34. 10—20 cm blaugrauer, knollig verwitternder Steinmergel.
35. ca. 1,5 m blaugraue Mergel.
36. 1,6—1,8 m dunkelgraue, zersetzte Mergel mit schwarzer Mergelbreccie und weißem Quarzmehl, im oberen Drittel ein lichter Steinmergel (Gipshorizont).
37. 10 cm lichter Steinmergel.

38. ca. 2,5 m graugrüne bis violette Mergel mit einzelnen Steinmergelknollen und Steinmergellagen.
39. 10—20 cm lichter Steinmergel.
40. ca. 50 cm graugrüne Mergel.
41. ca. 70 cm zersetzte blaugraue Mergel mit Steinmergeln bezw. Steinmergelbreccien.
42. ca. 1 m graugrüne Mergel.
43. 20—30 cm knollig verwitternder heller Steinmergel.
44. 5—5,5 m graugrüne, teilweise erdig zersetzte Mergel mit Quarzmehllagen, oben schwarze Schicht eines zersetzten Mergels (Gipsresiduen).
45. 1 m graugrüne Mergel mit Kalkspatleisten, oben 3 Lagen ganz schlechter Steinmergel.
46. 70 cm lila bis rotbraune Mergel mit Kalkspatleisten.
47. 30 cm hellgraugrüner Steinmergel, knollig bröckelig verwitternd.
48. gegen 2,5 m graugrüne bis violette Mergel, in der Mitte eine rotbraune Lage.
49. 35 cm blaugrauer Steinmergel, knollig verwitternd.
50. 1,5—2 m graugrüne bis violette Mergel.

Graugrüne Mergel mit schilfsandsteinähnlichem Sandstein, 9 m.

51. ca. 6 m Sandstein, grünlich, ziemlich weich, plattig, glimmerreich, mit Mergeln und mergelig-sandigen, graugrünen Schichten durchsetzt, einzelne Lagen kieselig und manganfleckig; auf den Platten Wülste und Kriechspuren, einzelne Fischschuppen.
52. ca. 1,5 m vorwiegend rotbraune, weiche, glimmerreiche Sandsteine.
53. 30—50 cm grüne Mergel.
54. ca. 30 cm graugrüner, weicher, glimmerreicher Sandstein.
55. ca. 1 m violette bis grüne Mergel.
56. 1,6 m überwiegend weiche, graugrüne, glimmerreiche Sandsteine und Mergelsandsteine.

5. Vorwiegend rote Mergel mit feinkörnigen weißen Sandsteinen und Kieselsandsteinen („rote Wand“), ca. 53 m.

Weiße Sandsteine und Kieselsandsteine, 20 m.

57. 60 cm rotbraune Mergel.
58. 90 cm überwiegend Sandsteinbänke, oben rötlich, glimmerreich, mit Lagen grüner und rotbrauner Mergel.
59. ca. 6,5 m rotbraune, schmutzigviolette und (untergeordnet) grünliche Mergel mit Lagen von Steinmergelknollen und einigen dünnen Sandsteinbänken.
60. ca. 1 m meist weicher, feinkörniger weißer Sandstein.
61. 20—30 cm rotbraune und grüne Mergel.
62. ca. 2 m weiße bis graue u. violette Sande und feinkörnige Sandsteine.
63. 3,3 m vorwiegend violettrote Mergel mit auskeilenden Sandsteinlagen und Lagen von Mergelknollen.

64. ca. 60 cm Kieselsandsteinbank.
65. 70 cm rotbraune, oben etwas grüne Mergel mit dünnen Sandsteinbänkchen.
66. 40 cm Kieselsandsteine, wenig fest, besonders unten locker sandig.
67. 60 cm grüne und violette Mergel mit Sandstein- und Sandlagen.
68. 60 cm dunkelrotbraune Mergel.
69. 60 cm Kieselsandsteinbänke.
70. 1,8 m grüne sandige Mergel, Steinmergel, oben mit *Estheria laxitexta*, und Mergelsandsteinbänkchen; einzelne Lagen mit Quarzmehl.

Violette bis rotbraune Mergel mit Gipsauslaugungsrückständen („Berggips-Schichten"), ca. 10,5 m.

71. 5,5 m vorwiegend violettrote oder lila Mergel mit Quarzmehl.
72. 40 cm grüne Mergel mit einer schlechten Steinmergelbank und mit Quarzmehl.
73. 20 cm violettrote zersetzte Mergel.
74. 4—5 m rotbraune Mergel mit Quarzmehlnestern.

Plattendolomit der Lehrbergbänke und rote Mergel (20—22 m).

75. 5—10 cm Spuren eines grünen Steinmergels in grünem Mergel. (III.)
76. ca. 60 cm dunkelrotbraune Mergel.
77. ca. 60 cm grüne Mergel mit plattigem Steinmergel. (II.)
78. ca. 2 m kupferrote Mergel.
79. ca. 60 cm grüne Mergel mit plattigen Steinmergeln. (I.)

No. 75—79 sind bei Reisach und Stöckig weit besser aufgeschlossen und die Plattendolomite besser entwickelt: sie sind hellgrünlichgrau und führen Baryt; die beiden unteren sind bei Stöckig zum Teil kavernös von undeutlichen Muscheln und Hohlräumen hochgewundener Gasteropoden (vergl. Begleitworte zu Blatt Neckarsulm—Öhringen 1892 S. 20).

80. ca. 15 (vielleicht bis 17) m rote Mergel mit einigen untergeordneten Lagen grünlicher Mergel und knolliger Steinmergel (vollständig aufgeschlossen sind diese Schichten an der „roten Steige" von Stöckig zur Kiesel- und Bausandsteinterrasse von Buchhorn; ebenda stehen auch die tiefer gelegenen, aber gering entwickelten graubraunen Dolomite und die Freihunger Schichten an).

Profil Lehrensteinsfeld und Heilbronner Talkessel

(kombiniert aus mehr als 50 Spezialprofilen).

Am Nordabhang des Reisbergs rote Mergel (= 80);

81. anstehend noch ca. 50 cm vorwiegend graugrüne Mergel mit einem blaugrauen Steinmergel; an anderen Orten bis 1,5 m anschwellend, dann im Hangenden mit einer braunen, stellenweise gefleckten, zuweilen auch zelligen Dolomitbank von 5—30 cm Mächtigkeit.

III.

Unterer Keuper: Stufe der Schilfsandsteine.

1. Dunkle bunte Mergel (Freihunger Schichten); aufgenommen bei Lehrensteinsfeld; mangelhaft aufgeschlossen.

Schmutzigviolette sandige Schiefer und Sandsteine (Freihunger Sandsteine), ca. 5,8 m.

82. ca. 3 m dunkelrotbraune feinsandige Schiefer und Sandsteine (dem oberen Schilfsandstein ähnlich), dazwischen violettrote, bröckelige Mergel.
83. ca. 20 cm bläulichgraue Mergellage.
84. ca. 1,5 m dunkelrotbraune sandige Mergel, Schiefer und Sandsteinbänkchen.
85. ca. 15 cm Lage schmutzigvioletter, glimmerhaltiger sandiger Knollen und etwas grünlicher Mergel.
86. ca. 1 m schmutzigviolette bis dunkelrotbraune sandige Schiefer und Sandsteinbänkchen.
87. ca. 40 cm violetter, mergeliger, fast dichter, knolliger Sandstein.

Dunkle Mergel mit knolligen Steinmergeln, ca. 4 m.

88. 1,5 m blaugrauer feinsandiger Mergel mit graugrünen bis violetten Knollen eines Steinmergels und einem blaugrauen, sehr harten Steinmergel.
89. ca. 15 cm graugrüner, schmutzigviolett gesprenkelter Steinmergel, knollig verwitternd.
90. ca. 35 cm violette Mergel.
91. ca. 45—50 cm graugrüner Mergel, einen sandigen, glimmerreichen Steinmergel einschließend.
92. ca. 1,5 m vorwiegend blaugraue, unten auch violette, feinsandig zerfallende Mergel mit einzelnen Lagen von gelbbraunen Steinmergelknollen.

2. Schilfsandstein.

93. ca. 4,5 m rotbraune bis violette und graugrüne sandige Schiefer und Sandsteinbänkchen, und zwar:

    ca. 3,5 m rotbraune bis schmutzigviolette sandige Schiefer und ebensolche festere Sandsteinplättchen;

    1 m graugrüne feinsandige Schiefer und Sandsteinbänkchen.

    In den Rinnen der Flutzonen des Sandsteins, die zuweilen bis auf die untere Anodontenbank in die Estherienschichten eingegraben sind, erreicht der Sandstein 20 und noch mehr Meter Mächtigkeit. Die oberen Schichten sind rotscheckig, die unteren schmutziggelb bis graugrün; Fossilien: Equiseten, Farne, Cycadeen etc.; *Metopias diagnosticus* aus den Steinbrüchen beim Jägerhaus. Auf der Grenze gegen die stehengebliebenen Mergelschichten ist stets eine sandig mulmige Übergangsschicht mit verkohlten Pflanzenresten und ockergelben eisenhaltigen Mergeln.

3. Steinmergelregion des unteren Keupers (Heilbronner Talkessel).

Vorwiegend graue Estherienschichten.

94. 60 (bis 120) cm oben blaugraue, unten violettrote weiche Mergel.
95. 20 cm blaugraue schieferige Mergel.
96. 8—10 cm harter blaugrauer Steinmergel (Schicht *s* in THÜRACH's Strombergprofilen).
97. ca. 50 cm graublaue Mergel, stellenweise mit Quarzmehllagen und harten Platten der Quarzbreccie, auch Gipsscherben.
98. 5,5 m rotbraune und violette, nach unten graublaue, stark zersetzte Mergel mit mehreren Lagen von grauen bis gelbbraunen knolligen Steinmergeln, voller Quarzmehl in Nestern und Lagen und Knollen der Quarzbreccie („obere Gipsmergel", Schicht *r* in THÜRACH's Strombergprofilen).
99. 45 cm blaugraue oder dunkelgraue Mergel.
100. 45 cm blaugraue Mergel mit (oben) knauerigen Steinmergeln und (unten) hellgrauen, schieferigen Steinmergeln (THÜRACH's Schicht *p*).
101. 50—55 cm blaugraue Mergel, teilweise auch graue „Asche"[1] mit Quarzmehllagen.
102. 5—10 cm hellgrauer schieferiger Steinmergel.
103. 1 m blaugraue Mergel mit Kalkspatleisten.
104. 35 cm hellgrauer Steinmergel, teilweise dünnschieferig, unten oft nur schieferiger Mergel (THÜRACH's Schicht *n*).
105. 25—30 cm feinsandige graue „Asche" mit einer schwarz wie Kohlen aussehenden Mergelbreccie.
106. 5—10 cm hellgrauer plattig schieferiger Steinmergel (THÜRACH's *m*).
107. 55—65 cm feinsandige Mergellage („Asche") mit schwarzer, knollig aussehender Mergelbreccie.
108. 140—150 cm blaugraue bis grauviolette Mergel mit Kalkspatleisten, untere 20 cm festere schieferige Mergel mit spärlichen und undeutlichen Muschelresten (? *Anoplophora keuperina* QU.; THÜRACH's *k*).
109. 5—10 cm graue „Asche" mit einer besonders scharf hervortretenden weißen Quarzmehllage.
110. 80—100 cm graublauer Mergel.
111. 3—10 cm hellgrauer, meist zersetzter Steinmergel.
112. 130 cm grauerdig zersetzte Mergel mit sehr unruhiger Schichtung, reich an Quarzmehllagen, in der Mitte eine unregelmäßig gelagerte gelbbraune Dolomitbank oder ein Sandsteinbänkchen mit Fischschuppen; voller schwarzer wie Kohle aussehender Brocken einer Mergelbreccie (THÜRACH's Gipshorizont *i*).

---

[1] „Asche" ist eine sehr gute Bezeichnung der Heilbronner Weingärtner für feinsandige, oft erdig aussehende Mergel mit vielen Lagen von weißem Quarzmehl und mit Knauern einer Quarzbreccie, die durch Zersetzung des früher vorhandenen Gipses entstanden sind. Auch sonst habe ich öfters Heilbronner Lokalbezeichnungen zwischen Anführungszeichen beigefügt.

113. 50 cm graue Mergel mit viel Quarzmehllagen und Kalkspatleisten.
114. 120 cm schwarzblaue Mergel mit Kalkspatleisten.
115. 15—20 cm schwarzblauer, zersetzt hellgrauer, schieferiger Steinmergel mit schwarzen Schichtflächen (THÜRACH's *h*).
116. 35 cm grauerdig zersetzte Mergel („Asche"), oben meist eine schwarze Lage, mit Quarzmehllagen, dazwischen zuweilen blaugraue Mergel mit Kalkspatleisten.
117. 70—80 cm grünlichblaue bis violettgraublaue Mergel mit Kalkspatleisten (THÜRACH's *g*).
118. 5—30 cm Steinmergel, an manchen Stellen lichtgelb bis gelbbraun, an anderen außerordentlich harte blaugraue Dolomitbank, zuweilen sehr fossilreich; die meist undeutlichen Abdrücke scheinen zu *Anodonta keuperina*, *Mytilus*-Arten und Myaciten zu gehören; außerdem Gasteropoden, *Estheria laxitexta*, Fischschuppen, Pflanzenreste. Anodontenbank = THÜRACH's *Modiola*-Bank *f*.
119. 60—75 cm blaugraue Mergel mit Kalkspatleisten.
120. 5—10 cm harter blaugrauer oder gelbbrauner Steinmergel.
121. 20—25 cm braunerdig zersetzte Mergel („Asche"), oben mit schwarzer Mergelbreccie.
122. 5—10 m meist stark zersetzter gelbbrauner Steinmergel.
123. 20 cm grauerdig zersetzte Mergel mit Quarzmehllagen und Quarzplättchen.
124. 100—115 cm graublaue bis violette Mergel mit Kalkspatleisten, besonders oben zersetzt, mit Quarzmehllagen.
125. 3—5 cm schlechter hellgrauer Steinmergel, oft gar nicht ausgebildet.
126. 2,50 m graue bis violette Mergel („blauer Bergkies") mit Kalkspatleisten, obere 40 cm zersetzt („Asche"), mit Gipsresiduen.
127. 10—15 cm Steinmergel.
128. 2,80 m dunkelgraue, feinsandige, teilweise erdig braungraue, zersetzte Mergel („schwarze Asche"), unten zuweilen mit rotbraunen Streifen, zuweilen auch nur wenig zersetzter blaugrauer Mergel, voller Quarzmehllagen, Knollen der Quarzbreccie, stellenweise auch noch mit Gipsknollen oder -scherben.

Buntfarbige, vorwiegend rote Estherienmergel.

129. 2,0 m rotbraune bis violettrote Mergel, in der Mitte mit einer festeren Lage, unten bläulichgrau („roter Bergkies").
130. 15 cm fester Steinmergel.
131. 90 cm, obere 45 cm rotbraune Mergel mit Gipsresiduen und Drusen, untere 55 cm blaugraue schieferige Mergel.
132. 10—15 cm etwas schieferiger Steinmergel mit schwarzen Schichtflächen; stellenweise mit *Estheria laxitexta*.
133. 45 cm erdig graubraune bis blaugraue Mergel („Asche").
134. 1 m rotbraune und grünliche Mergel.
135. 10—15 cm wenig fester Steinmergel.
136. 70 cm rotbraune Mergel, oben mit einer Lage violetter „Asche".
137. 60 cm blaugraue Mergel.

138. 1,40 m „rote Asche“; graue und rotbraune zersetzte Mergel mit vielen Lagen von Quarzmehl und Knauern der Quarzbreccie.
139. 15 cm harter gelbbrauner Steinmergel.
140. 5,40 m „rote Asche“: graue und rotbraune zersetzte Mergel mit vielen Lagen von Quarzmehl und von Knauern der Quarzbreccie, stellenweise mit Knollen und Scherben von Gips.
141. 15 cm harter, gelbbrauner, schieferiger Steinmergel.
142. 1,10 m „rote Asche“ mit vielen Quarzmehllagen und -nestern.
143. 1,40 m meist blaugraue Mergel; 40 cm über dem Liegenden mit einer ca. 15 cm starken grauen „Aschen“-Lage mit Quarzmehl, im Liegenden meist eine etwas feste schieferige Lage (schlechter Steinmergel).
144. 10—15 cm graugrüne „Asche“.
145. 80—95 cm rotbraune Mergel mit graugrünen Bändern, Quarzmehllagen und Drusen, gegen oben ein Band grauer „Asche“.
146. 35—50 cm „Kugelwacke“, ein blaugrauer, knollig zerfallender Steinmergel in rotbraunem Mergel.
147. 70 cm rotbraune Mergel mit graugrünen Flecken.
148. 120 cm blaugrüne und violette Mergel.
149. 70 cm bunte (graue, grüne, rotbraune und violette) zersetzte Mergel („Asche“) mit Quarzmehllagen.
150. 20—30 cm blaugrauer, etwas schieferiger harter Steinmergel mit dunkelgrauen Schichtflächen (= THÜRACH's Stromberg-„*Acrodus*-Bank?“).
151. 30 cm violette bis rotbraune bröckelige Mergel mit vielen Drusen.
152. 80 cm rotbraune, in der Mitte etwas graugrüne Mergel.
153. 5—10 cm harter, blaugrauer Steinmergel.
154. 15—25 cm rotbraune bis violette, unten grünliche „Asche“.
155. 50—80 cm vorwiegend rotbraune Mergel, violett gesprenkelt, oder mit einzelnen grünlichen Flecken und Nestern.
156. 5—25 cm meist sehr harter, zuweilen aber auch bröckeliger Steinmergel, zuweilen mit eingesprengtem Schwerspat, mit kleinen „pulverförmigen Hohlräumen“, zuweilen ganz schaumig von lauter undeutlichen Muscheln (*Pseudocorbula keuperina*, Myaciten): *Corbula*-Bank = QUENSTEDT's Bank von Mittelfischach.
157. 125—140 cm vorwiegend rotbraune Mergel, obere 30 cm blaugrau oder graugrün mit Quarzmehlnestern.

4. Steinmergelarme untere Gipsmergel mit Steinsalzpseudomorphosen.

Gipsmergel über der Bleiglanz-*Corbula*-Bank.

158. 60 cm blaugraue oder graugrüne Mergel, oben mit einer 10—40 cm starken, sehr harten dolomitischen, zuweilen tonigsandigen Steinmergelbank, mit Wülsten bedeckt und mit eingesprengtem Baryt (= QUENSTEDT's Platte von Engelhofen = THÜRACH's *Corbula*-Bank; wohl = Äquivalent der Sandsteinbänke im Hangenden des Lothringer Salz- oder Pseudomorphosenkeupers).

159. 2,2 m (noch anstehend) dunkelrotbraune oder ziegelmehlfarbige und graugrüne zersetzte Mergel mit vielen Quarzmehllagen und Knauern der Quarzbreccie.
160. Die ca. 50 m mächtigen Schichten bis zur Bleiglanz-*Corbula*-Bank sind nirgends im Zusammenhang aufgeschlossen. Der große, fast diesen ganzen Schichtenkomplex umfassende Aufschluß am Stiftsberg ist infolge der Verwitterung zum Teil verrutscht; auch kleinere Aufschlüsse sind in diesen Schichten, die sich zum Mergeln der Weinberge wenig eignen, selten. Im allgemeinen herrschen oben rotbraune, unten graue bezw. erdig-graubraune Farben; im oberen Teil finden sich auch einige Steinmergelbänke. Sind die tieferen Schichten nicht zersetzt und ausgelaugt, so liegen in ihnen ziemlich mächtige Gipsstöcke (Stiftsberg). Zuweilen trifft man Pseudomorphosen nach Steinsalz (oben).

Im Liegenden stehen an:

161. x m weißliche „Gipsasche“ mit Quarzmehllagen.
162. ca. 1 m violette und dunkle Mergel.
163. ca. 1 m meist helle „Gipsasche“ mit roten Bändern.
164. 1,5 m unten dunkelgraue, oben mehr aschgrau zersetzte Mergel.
165. 1,85 m sehr bunte, meist helle, zersetzte Mergel mit Gipsresiduen.
166. 35 cm dunkelgrauer Schieferton mit Quarzmehllagen.
167. 55 cm oben dunkelaschgraue, mitten erdiggelbbraune, unten dunkle zersetzte Schicht („Gipsasche“) mit viel Quarzmehllagen.

Schiefertonregion der Bleiglanz-*Corbula*-Bank.

168. 1 m dunkelgrauer Schieferton („der Schiefrige“).
169. ca. 50 cm aschgraue Mergel, besonders oben mit Quarzmehllagen.
170. 20—95 cm Bleiglanz-*Corbula*-Bank, in mehreren Bänken, hauptsächlich mit Bleiglanz- und Kupferverbindungen; stellenweise fossilreich: *Pseudocorbula keuperina, Myophoria* cf. *Raibliana, Myacites* cf. *compressus.*
171. 60—80 cm blaugraue schieferige Mergel, zuweilen voller Quarzmehllagen.

Gipsmergel unter der Bleiglanz-*Corbula*-Bank.

172. 130—140 cm violettrote Mergel (der „Veigelesblaue“).
173. 10 cm grüne Mergel mit Quarzmehllagen.
174. 1,70 m, obere 20 cm violettrote, untere 150 cm rotbraune Mergel (der „Ziegelrote“).
175. 10—15 cm hellvioletter, grob-bröckeliger Steinmergel, stellenweise mit Muscheln, anscheinend Myaciten oder Anoplophoren.
176. 30 cm grüner Mergel mit Quarzmehllagen.
177. 90—95 cm rotbrauner („ziegelroter“) Mergel.
178. 20 cm violetter Mergel.
179. 20 cm grünliche, unten rotbraune „Asche“ mit Quarzmehllagen.
180. x m, anstehend noch 80 cm rotbrauner („ziegelroter“) Mergel.

Tiefere Schichten stehen im Heilbronner Talkessel nicht an. Der Abstand der Bleiglanz-*Corbula*-Bank vom Grenzdolomit der Lettenkohle beträgt 48 m.

Stromberg.

THÜRACH's Strombergprofile[1] vom unteren Keuper zeigen die vollständige Übereinstimmung mit der Entwicklung in den Löwensteiner Bergen. Die Farbe und die sonstigen Eigentümlichkeiten der Schichten sind in beiden Gebieten so gleichartig, daß man Bank für Bank miteinander vergleichen kann; nur die Mächtigkeiten sind im Stromberg geringer. Ich beschränke mich daher in dem nachfolgenden Keuperprofil, das Aufschlüsse des nördlichen Hügelzugs mit dem Scheiterhau in der Mitte zusammenfaßt, auf die höheren Keuperschichten und verweise außerdem auf die Profile von THÜRACH, PAULUS und BACH[2] und R. LANG[3].

Gelber Sandstein (? Rhät).

Auf dem Rücken des Scheiterhau—Steinehau grob- und feinkörnige gelbe Sandsteine, zuweilen manganfleckig, im Liegenden (nach den Begleitw. zu Blatt Besigheim S. 18) schieferige, mit Bivalven erfüllte Schichten; ein kleiner Aufschluß auf der Südseite des gegen 2 km langen schnurgeraden Weges; Gesamtmächtigkeit unbekannt; wohl = gelber Rhätsandstein der Gegend von Malsch-Wiesloch, = gelber Sandstein von Löwenstein No. 3.

Knollenmergel.

An der Einmündung des eben genannten schnurgeraden Weges in die Straße Cleebronn—Spielberg stehen dunkelrote Tone mit faustgroßen dolomitischen Mergelknollen an, von da abwärts auch eine Strecke weit am Weg gegen Spielberg, besonders auch mit dem Gehängeschutt abgerutscht; Aufschluß mangelhaft, Mächtigkeit unbekannt, ? = 20 m; wohl = Knollenmergel THÜRACH's bei Malsch, also wahrscheinlich nicht = Knollen- (oder *Zanclodon*-)Mergel QUENSTEDT's bei Löwenstein und Wüstenrot No. 2, sondern = rote Tone mit Mergelknollen unter dem gelben Sandstein bei Löwenstein No. 4.

Stubensandstein.

Schätzungsweise 10 bis höchstens 15 m weißliche, mürbe, mittelkörnige kaolinige Sandsteine und lockere Sande, in der Mitte eine härtere Bank; zum Teil aufgeschlossen in der Sandgrube am Weg vom Scheiterhau zur Ruine Blankenhorn (oben lockere Sandschichten, mitten ca. 1 m härtere Bank, unten lockere Sandschichten mit unbedeutenden dunkeln Schiefertoneinlagerungen) und ganz schlecht am „Kaltebachweg" nach Spielberg.

---

[1] Geognostische Jahreshefte II. 1889. S. 1—90.

[2] Begleitworte zu Atlasblatt Besigheim. 1. Aufl. 1865. 2. Aufl. 1903.

[3] Diese Jahreshefte 1909. S. 126—131.

Breccienkalke.

Unter dem Stubensandstein treten am „Kaltebachweg“ zutage:

? ca. 2 m blaugraue bis braungraue dolomitische Breccienkalke mit porphyrartigem Aussehen, stark oolithisch, einzelne Bänkchen mit Mergelkonglomeraten; darunter

? ca. 1 m graue Mergel, unter denen rotbraune Mergel folgen, die Dinosaurierknochen geliefert haben. Dieselben oolithischen Breccienkalke liegen am Weg vom Scheiterhau nach Ochsenbach, unmittelbar unter dem Waldrande. = Breccienkalke bei Löwenstein No. 6.

Buntfarbige Steinmergelregion des mittleren Keupers, sogenannter Steinmergelkeuper.

An die grauen Mergel der Breccienkalke schließt wohl unmittelbar an der Aufschluß im

Steinbruch von Pfaffenhofen

mit folgendem Profil (Region der Bhecciensandsteine):

1. ca. 1 m Verwitterungsschutt, Waldboden und graugrüne Mergel mit einigen Dolomitbänken.
2. ca. 2 m oben rotbraune, unten blaugraue bis violette Mergel mit einigen schlechten Steinmergelbänken.
3. ca. 1 m graugrüne Mergel mit gelbbraunen brecciösen und konglomeratischen Dolomitbänken (Wirbeltierreste).
4. ca. 2 m oben überwiegend rotbraune Mergel mit Kalkspatleisten, unten etwas grüne Mergel mit Sandstein.
5. 1,5—2 m (Mächtigkeit stark schwankend) grobkörnige bis brecciöse, gern fleischfarbige Sandsteine mit vielen Wirbeltierresten.
6. ca. 2,5 m oben graugrüne, mitten rote, unten vorwiegend graugrüne Mergel mit dünnen Sandsteinbänkchen, zuweilen in feste Bänke übergehend.
7. ca. 3 m ziemlich feinkörniger Sandstein mit wenig Mergelzwischenlagen; auf 4,5 m anschwellend und dann manganhaltige rotbraune Mergel einschließend.

Von da am Weg zum Rodbachhof fehlen gute Aufschlüsse; es scheinen rotbraune Mergel im Wechsel mit dünnplattigen Sandsteinen anzustehen; 8 — höchstens 10 m unter der Sohle des Steinbruchs, schlecht aufgeschlossen, die Ochsenbachschicht, von der auch weiter abwärts am Weg fossilführende Brocken im Gehängeschutt gefunden werden.

Diese Lücke zwischen den Sandsteinfelsen (7.) und der Ochsenbachschicht wird ausgefüllt durch das

Profil Scheiterhau—Ruine Blankenhorn.

(Vergl. das Profil Lang's a. a. O. S. 128; Lang hat die Ochsenbachschicht unmittelbar unter den lockeren Stubensandsteinen in No. 4 seines Profils gesucht und sie deshalb nicht gefunden.)

Unter der oben genannten Sandgrube (Lang No. 3) fehlt ca. 15 m ein deutlicher Aufschluß; der Straßengraben schneidet zuweilen rote Mergel, zuweilen Sandsteinplatten an. Dann folgen:

1. ca. 1,5 m rotbraune, teilweise sandige Mergel.
2. bis 60 cm plattige, feinkörnige Sandsteine (wohl = Lang No. 5).
3. ca. 4 m vorwiegend bunte Mergel, teilweise sandig, mit Mergelsandstein und dünnen Sandsteinbänken.
4. 80 cm Sandstein, lila-rötlich.
5. ca. 1 m rotbraune bis violette Mergel.
6. 10—15 cm violetter Steinmergel; darunter als Abschluß der grauen Mergel
7.—11. 1,15—1,2 m die Ochsenbachschichten.

Graugrüne Mergel mit der Ochsenbachschicht und feinkörnigen, glimmerreichen Sandsteinen.

Profil Ruine Blankenhorn (Forts.).

7. 15 cm hellblaugraue Dolomitbank, anscheinend fossilführend.
8. ca. 30 cm blaugraue Mergel.
9. 35—40 cm harte, schwerspatführende Muschelbank, hauptsächlich mit *Pseudocorbula keuperina* und Gasteropoden (Ochsenbachschicht).
10. ca. 30 cm blaugrauer Mergel mit einem (fossilführenden?) Steinmergel.
11. ca. 2 m mangelhaft aufgeschlossen, graugrüne, weiche Mergel, im Liegenden anscheinend noch mit einer Steinmergelbank.
12. ca. 2 m mangelhaft aufgeschlossen, oben grünlichgraue Sandschiefer, unten blaugrauer Mergel (? Gipsresiduen).
13. 30 cm glimmerreiche, weiche, schieferige, grünlichgraue Sandsteine in graugrünen Mergeln.
14. 35 cm Sandsteinbank.
15. 45 cm glimmerreicher, graugrüner Mergelsandstein.
16. ca. 10 cm bläulichgrauer bis lichtvioletter Steinmergel.
17. 10 cm glimmerreicher, graugrüner Sandstein.
18. 30—35 cm graugrüner und violetter Mergel.
19. 30 cm wie 17.
20. ca. 1,5 m graugrüne und violette Mergel mit grünlichgrauem, glimmerreichem Sandstein oder Mergelsandstein.
21. 30—35 cm wie 17.
22. ca. 2 m blaugraue Mergel, anscheinend mit Steinmergeln.
23. 20 cm zwei Steinmergelbänke.
24. ca. 40 cm blaugraue Mergel.
25. 20 cm eine Lage knollig sich absondernder kopfgroßer blaugrauer Steinmergel.
26. ca. 40 cm blaugraue Mergel.
27. ca. 2 m glimmerreicher Mergelsandstein und Steinmergel in einem graugrünen Mergel, unten festere Sandsteinbank.
28. ca. 1 m graue bis violette Mergel mit Mergelsandstein, mangelhaft aufgeschlossen (? = Lang No. 15).

Darunter beginnen die roten Mergel mit

29. anstehend noch mindestens 5 m rotbraunen und violetten Mergeln.

Dieses Profil der grauen Mergel vom Blankenhorn stimmt sehr gut überein mit LANG's Profil von Gündelbach (a. a. O. S. 126). Es entspricht

vorstehendem	Profil	No.	7—11 —	Gündelbach No.	1—4,
„	„	„	12—21 —	„ „	5—10,
„	„	„	22—26 —	„ „	11,
„	„	„	27 u. 28 —	„ „	12—17.

Die Gesamtmächtigkeit der grauen Mergel beträgt am Blankenhorn 15,2 m, bei Gündelbach 18 m.

LANG's Profil von Hohenhaslach (a. a. O. S. 127 und 128) wird so zu deuten sein: Die von LANG als fehlend in No. 1 vermutete Ochsenbachschicht ist im Beginn der Terrasse über dem unteren Steinbruch, also in No. 10 zu suchen. LANG's No. 2—4 dürfte No. 5 des oben gegebenen Profils von Pfaffenhofen, LANG's No. 5—7 = Pfaffenhofen No. 6 und 7, LANG's No. 13 im unteren Steinbruch = No. 14 seines Profils von Gündelbach = No. 6 seines Profils von Ochsenbach entsprechen.

Rote Mergel.

Rote Mergel mit feinkörnigen weißen Bausandsteinen und Kieselsandsteinen.

No. 29 des oben stehenden Profils von Blankenhorn = LANG's Profil von Ochsenbach No. 7 (6—8 m rote, dunkelviolette und grünliche Mergel und wenige Steinmergelbänkchen, besonders gegen oben mit vielen Steinmergelknollen) = LANG's Profil von Hohenhaslach No. 14 (ca. 4,5 m Mergel mit Steinmergelbrocken und Sandsteinlagen).

Darunter folgen Sandsteinfelsen:

bei Ochsenbach (LANG No. 8) 6—7 m feinkörniger weißer Sandstein, dessen Bänke an- und abschwellen, wohl auch auskeilen oder seitlich in rotbraune Mergel übergehen; darunter noch ca. 1,5 m rotbraune und grünliche Mergel und sodann auskeilende, bis 1 m mächtiger Sandstein;

am Blankenhorn (nach PAULUS und BACH, Begl. Bl. Besigheim S. 17): „4 m lokale Sandsteinlagen (neue Steige nach Eibensbach)“;

bei Hohenhaslach (LANG No. 15): bis zur Sohle des Bruchs noch anstehend ca. 4 m Sandsteinfels, hierin nach LANG 1856 *Semionotus Bergeri* gefunden.

Hieran schließt wohl ziemlich genau an am Weg von

Cleebronn nach Hohenhaslach

1. ca. 40 cm dünnplattiger Sandstein.
2. 80 cm rotbraune und grünliche Mergel mit dünnen Sandsteinbänkchen.
3. 25 cm Sandstein.
4. ca. 2 m vorwiegend rotbraune Mergel mit Gipsresiduen und mergeligen Sandsteinbänkchen.
5. 60 cm rotbraune Mergel.
6. 80 cm rotbraune und grünliche Mergel mit Sandsteinbänkchen.

7. 40 cm schlechte Sandsteinbänkchen.
8. 1,5 m rotbraune und lilafarbene Mergel mit dünnen Sandsteinbänkchen.
9. ca. 3 m grüner Mergel mit meist dünnen Kieselsandsteinbänkchen.
10. ca. 2 m rotbraune, nach oben lila Mergel.
11. 35 cm grüne Mergel mit dünnen Kieselsandsteinbänkchen.

Gipshorizont (Berggipsschichten).

12. 5 cm lilafarbiger Steinmergel.
13. ca. 3 m vorwiegend rotbraune, auch lilafarbige Mergel mit Gipsresiduen.
14. ca. 2 m vorwiegend graugrüne Mergel mit Gipsresiduen und zersetzten Steinmergeln.
15. ca. 6 m bunte Mergel mit Gipsresiduen.
16. ca. 1 m graugrüne Mergel mit Gipsresiduen.
17. ca. 50 cm zwei durch rotbraune Mergel getrennte Steinmergel.
18. ca. 3 m vorwiegend graugrüne Mergel mit Gipsresiduen.
19. ca. 9 m rotbraune und graugrüne Mergel mit einigen graugrünen Steinmergelbänken.

? Lehrbergschichten.

20. ca. 50 cm graugrüne Mergel mit einem Steinmergel.
21. ca. 80 cm rotbraune Mergel.
22. ca. 40 cm etwas graugrüne Mergel mit Gipsresiduen.
23. 30 cm rotbraune Mergel.
24. 115 cm graugrüne Mergel mit Gipsresiduen, in der Mitte eine feinsandige, etwas glimmerhaltige Steinmergelbank.
25. ca. 1,5 m rotbraune Mergel.
26. ca. 30 cm graugrüne Mergel mit einem schlechten Steinmergel.

Rote Mergel.

27. ca. 15 m rotbraune Mergel mit einigen grünlichgrauen, glimmerhaltigen Bänkchen.

Zellendolomit (des „Hauptsteinmergels“).

28. ca. 1,2 m graugrüne Mergel, in deren Hangendem eine 30—40 cm starke bräunlichgraue zellige Dolomitbank auftritt.

Darunter die dunkeln Mergel mit „Freihunger Sandstein“ und Schilfsandstein (vergl. die Profile Thürach's).

Dieses Strombergprofil läßt sich unschwer mit dem Profil der Löwensteiner Berge wie mit den badischen Keuperprofilen vergleichen, was die bisher veröffentlichten Profile kaum gestatteten.

Der mittlere Keuper beginnt in Stromberg wie in den Löwensteiner Bergen über den beiderseits ganz gleichartig ent-

wickelten dunkeln Mergeln und der bräunlichgrauen zelligen Dolomitbank des sogenannten Hauptsteinmergels, die im Stromberg etwas mächtiger ist als bei Löwenstein, mit roten Mergeln. Deren Mächtigkeit beträgt bei Löwenstein ca. 52 m, im Stromberg etwa 61 m. Die Abteilung unter den Lehrbergbänken ist in beiden Gebieten ziemlich einheitlich; im Stromberg fallen nur Steinsalzpseudomorphosen auf, die bei Löwenstein zu fehlen scheinen. Die drei Lehrbergbänke, deren mittlere bei Stöckig (Öhringen, vergl. Begleitworte S. 20) und ganz spärlich auch bei Reisach (Löwenstein; QUENSTEDT's „Schneckenbank“ oder „schwere Bank“) fossilführend ist, werden im Stromberg fossilfrei, glimmerhaltig und auch ziemlich sandig. Der Gipshorizont zwischen den Lehrbergschichten und den Kieselsandsteinbänken erreicht gegenüber den Löwensteiner Bergen (ca. 10 bis 11 m) im Stromberg die enorme Mächtigkeit von 24 m und ist dort nicht bloß gipsreicher, sondern auch bunter. Die von THÜRACH veröffentlichten Profile zeigen aber, daß in einem Teil des Strombergs auch ähnliche Mächtigkeiten wie bei Löwenstein vorkommen. Über dem Gipshorizont folgt in beiden Gebieten eine 18—20 m mächtige Sandsteinzone, deren untere 5—5½ m Kieselsandsteine in grünen Mergeln führt; in den Löwensteiner Bergen schwellen zuweilen einzelne der Kieselsandsteinbänke bis zu 2 und mehr Meter (Reisach, Löwenstein) an und zeigen dann recht deutlich die bekannten, von LANG (diese Jahresh. 1910. S. 13) eingehend besprochenen Merkmale; im Stromberg kommen meist nur ganz dünne Bänkchen vor; die oberen 13 m enthalten außerordentlich feinkörnige Bausandsteine, die bei Löwenstein (No. 60—62) meist locker und nicht abbauwürdig, im Stromberg als Bausteine hochgeschätzt und daher in zahlreichen Steinbrüchen (bes. Ochsenbach, Hohenhaslach) aufgeschlossen sind; die sie begleitenden und überlagernden rotbraunen Mergel führen in beiden Gebieten reichlich Mergelknollen.

Alle Schichten über den roten Mergeln haben im Stromberg erheblich verminderte Mächtigkeiten.

Die zunächst folgende Steinmergelregion beginnt mit graugrünen Mergeln, die bei Löwenstein etwas über 30, im Stromberg nur 15—18 m mächtig sind. Diese grauen Mergel schließen bei Löwenstein in den unteren 9 m, im Stromberg in den unteren 12 m graugrüne, glimmerreiche, plattige, manchen Schilfsandsteinen ähnliche, meist mergelige Sandsteine ein. Bei Löwenstein führt die obere Abteilung viele helle Steinmergel und Gipsresiduen; daß auch im Stromberg in diesen Schichten ursprünglich Gips vorkam, beweisen

die im Gebiete dieser Schichten nicht selten an der Oberfläche sich findenden Zellendolomitbrocken. Den Abschluß der grauen Mergel bildet im ganzen Stromberg die von weichen, graugrünen Mergeln begleitete, ausgezeichnet entwickelte Ochsenbachschicht; bei Löwenstein, wo diese weichen, graugrünen Mergel auch charakteristisch sind, hat man bis jetzt noch keine Fossilbänke gefunden; es fehlen übrigens gute Aufschlüsse; es kann aber meines Erachtens kaum ein Zweifel darüber bestehen, daß die in den letzten 2—3 m der weichen, grünlichgrauen Mergel sich findenden, außerordentlich harten und ebenfalls schwerspatführenden Steinmergel die Äquivalente der Ochsenbachschicht sind; die Stücke, die ich bei Reisach, oberhalb des Hofes Altenhau fand, sind petrographisch von fossilfreien Stücken vom Blankenhorn nicht zu unterscheiden.

Der obere Teil der Steinmergelregion besteht in beiden Gebieten aus bunten, vorwiegend violetten, rotbraunen und grünen Mergeln, letztere meist in Begleitung von Sandsteinen, die überhaupt in der oberen Hälfte vorherrschen. Die Mächtigkeit beträgt bei Löwenstein etwa 46 m, im Stromberg nur etwa 20 m. Die Sandsteine sind gerne brecciös (Brecciensandstein). Bei Löwenstein bestehen die oberen 25 m fast ganz aus mächtigen Sandsteinen mit sehr unregelmäßiger Schichtung; der Sandstein ist zuweilen ein Gemenge von grobem Sand, Quarzbrocken, Mergeln und Mergelknollen; sehr charakteristisch sind mächtige Kalksandsteinbänke mit glänzendem Bruch, die als Mühlsteine wie als Straßenmaterialien geschätzt sind („Spiegelsandstein“ Quenstedt's); diese scheinen im Stromberg zu fehlen, der dafür in dieser Abteilung reich an Saurier- und Dinosaurierresten (Pfaffenhofen) ist.

Oolithische Breccienkalke, wohl auch helle dolomitische Kalke und Kalkmergel, begleitet von grauen Mergeln, bilden einen durch beide Gebiete hindurchgehenden Grenzhorizont zwischen den Brecciensandsteinen und dem eigentlichen Stubensandstein (Mächtigkeit je ca. 4 m).

Die Vergleichung der über diesen Breccienkalken liegenden Schichten ist infolge der mangelhaften Aufschlüsse im Stromberg nicht leicht und wohl immer etwas zweifelhaft.

Die lockeren Stubensande, die in beiden Gebieten in der Mitte härtere, abbaufähige Bänke einschließen, besitzen bei Löwenstein 17—20 m, im Stromberg wohl nur 10 bis höchstens 15 m Mächtigkeit. An- und Abschwellen, Auskeilen und Diagonalschichtung sind für diese Abteilung des Keupers wohl mehr als für jede andere charakteristisch.

Der Stubensand ist überlagert von rotbraunen und violetten Mergeln oder Tonen mit faust- bis kopfgroßen Dolomitknollen, bei Löwenstein liegen darin auch einige Sandstein- und Dolomitbänke. Man muß wohl annehmen, daß diese roten Knollenmergel des Strombergs denen von Löwenstein entsprechen; an den wenigen Stellen, wo sie zutage gehen, möchte man sie freilich zunächst ihrem Aussehen nach eher mit den höheren *Zanclodon*-Mergeln vergleichen.

Über diesen knollenführenden roten Mergeln folgen bei Löwenstein und im Stromberg gelbe, oft ganz ausgesprochen ockergelbe Sandsteine, die häufig manganfleckig sind; die bei Löwenstein sind im allgemeinen mehr grobkörnig und enthalten immer wieder dunkle Schiefertoneinlagerungen und sogar Schiefertonbrocken im Sandstein. Man wird fast mit Bestimmtheit annehmen müssen, daß diese gelben Sandsteine einander entsprechen. Dieser Auffassung ist auch R. Lang. Er folgert aber daraus (diese Jahresh. 1909. S. 130), daß dann die gelben Strombergsandsteine, die bisher von O. und E. Fraas, Paulus, Bach und Thürach ins Rhät gestellt wurden, in den Stubensandstein gehören; er stützt sich dabei u. a. auch auf eine Notiz Lörcher's (diese Jahresh. 1902. S. 153) über die Bivalven der Muschelschicht am „Stromberg bei Böblingen". Ich halte es für ausgeschlossen, daß Lörcher den Höhenzug zwischen Enz und Zaber mit dieser Bezeichnung gemeint hat, glaube vielmehr, daß sich Lörcher's Notiz auf den Bromberg bei Böblingen bezieht. Herr Prof. Dr. E. Fraas hält nach einer freundlichen Mitteilung daran fest, daß die Strombergfossilien ins Rhät gehören. Man wird eben dann wohl auch die gelben Sandsteine von Löwenstein, wenn darin auch bis jetzt noch keine Rhätfossilien gefunden sind, ins Rhät stellen müssen.

Über den gelben Sandsteinen der Löwensteiner Berge folgen die bekannten Knollen- oder *Zanclodon*-Mergel und die kümmerlichen Reste des von jeher zum Rhät gerechneten Bonebedsandsteins, die beide im Stromberg nicht mehr vertreten sind.

Eine Vergleichung unseres Strombergprofils mit den badischen Profilen (vergl. Erläuterungen zu verschiedenen Blättern der geologischen Spezialkarte, z. B. Blatt Wiesloch 1904) ist ohne Schwierigkeit möglich.

Die roten Mergel, im Stromberg 61 m mächtig, haben auf Blatt Wiesloch etwa 50—60 („gegen 60") m Mächtigkeit, die unteren 15 m enthalten wie im Stromberg hier und da Steinsalzpseudomorphosen; die Lehrbergschicht, die schon im Stromberg sich ändert und unsicher wird, fehlt; die mittlere, gegen 20 m (Stromberg 26 m)

mächtige Schichtenreihe enthält wie im Stromberg massenhaft poröse Quarze und Knollen der Quarzbreccie. Die oberen Schichten (Stromberg ca. 19 m, Wiesloch „gegen 20 m“) sind in beiden Gebieten rotbraun und violett; die schon im Stromberg ganz verschwächten Kieselsandsteine keilen bei Wiesloch vollständig aus, und ganz oben liegen, den Bausandsteinen des Strombergs entsprechend, einige bis 0,7 m mächtige Bänke eines weißen, meist weichen, feinkörnigen Sandsteins (S. 2 der badischen Spezialkarte; Fischschuppen wie im Stromberg).

Unter der Bezeichnung „oberer Steinmergelkeuper“ faßt man in Baden die Schichten zwischen den roten Mergeln und den „Knollenmergeln“ zusammen, bei Wiesloch gegen 40 m, im Stromberg ca. 50—55 m. Er beginnt auch in Baden mit blaugrauen und graugrünen weichen Mergeln mit Steinmergeln und Zellenkalkknollen (Gipsresiduen), 10—12 m (Stromberg 15—18 m) mächtig; die glimmerreichen schlechten Sandsteine sind vollends ganz verschwunden. Über den grauen Mergeln bildet (genau wie im Stromberg die Ochsenbachschicht) eine schwerspatführende „oolithische Bank“ (ω) eine konstante Grenzschicht mit denselben Fossilien. Ochsenbachschicht und oolithische Bank sind also ident.

Etwa $1^1/_2$ m über der Fossilbank setzen auch in Baden in roten und violetten Mergeln Sandsteine ein (S 3), und zwar sind dies im Unterschied vom Stromberg Kieselsandsteine, auf denen man zuweilen Fischschuppen findet. Auch im oberen Teil des meist violetten Steinmergelkeupers treten nochmals zwei Sandsteinzonen (S 4 und S 5 der Spezialkarte) auf, die obere auch als Kieselsandstein mit Fischschuppen.

Die badischen Knollenmergel (ca. 20—25 m) und die gelben feinkörnigen Sandsteine mit schwachen Schiefertonlagen und unzweifelhaften Rhätfossilien sind schon bisher stets mit den obersten Schichten des Strombergs in Parallele gestellt worden.

Zieht man zum Vergleich auch noch die linksrheinische Entwicklung des Keupers heran, so ergibt sich jedenfalls für den unteren Keuper (nach den Erläuterungen zu Blatt Saarbrücken 1906) eine außerordentlich große Übereinstimmung mit der Ausbildung bei Heilbronn, Sinsheim und im Stromberg. Unser steinmergelarmer unterer Gipskeuper mit Steinsalzpseudomorphosen (gelegentlich auch Fasersalz), Grundgipsschichten und Gipsstöcken in der Mitte und einer dolomitischen Sandsteinbank im Hangenden (Thürach's „*Corbula*-Bank“) entspricht in allen wesentlichen Merkmalen dem Loth-

ringer Salz- oder Pseudomorphosenkeuper (65 m); ebenso besteht der linksrheinische untere Steinmergelkeuper aus einer unteren bunten Region mit Gipsstöcken (Gipskeuper i. e. S., 12 m) und grauen Estherienschichten (6 m), in deren Flutrinnen der Schilfsandstein (12 m, in Lothringen auch mit Gipseinlagerungen) sich verschieden mächtig abgelagert hat. Die Ausbildung der dunkeln Mergel mit eingelagerten Sandbänkchen (5 m) entspricht durchaus der schwäbischen Entwicklung.

Der mittlere linksrheinische Keuper beginnt mit Zellen- und Plattendolomiten (ca. 5 m); als Äquivalent der ersteren gilt unser bräunlichgrauer Zellendolomit im Liegenden der roten Mergel; von den Plattendolomiten möchte ich vermuten, daß sie der unteren Abteilung unserer roten Mergel mit den Plattendolomiten der Lehrbergbänke entsprechen. Darüber setzen, wie bei uns über den Lehrbergschichten, rote Mergel mit Gipslagern in von 1—25 m schwankender Mächtigkeit ein. Unter „Steinmergelkeuper“ (35 m) faßt man in Lothringen die Schichten zwischen den roten Mergeln und den von grünen Tonen begleiteten oolithischen, meist weißen Kalken zusammen, die unseren oolithischen Breccienkalken vielleicht entsprechen. Wie bei uns, so bilden auch in Lothringen graugrüne Mergel mit hellen Steinmergeln die untere Abteilung des Steinmergelkeupers; sie führen auch dort Gips und enthalten mehrere z. T. oolithische Fossilbänke mit *Corbula*, *Perna* und Gasteropoden, wie die „oolithische Bank“ und die Ochsenbachschicht. Sie werden überlagert von bunten Mergeln mit einigen Sandstein- und Kalksandsteinbänken. Mit den oolithischen Kalken, die teilweise von mürben, gelblichen oder weißen Sandsteinen (? = unser Stubensandstein) überlagert werden (Blatt Saarbrücken S. 235, Profil Villers—Brettnach) lassen die Lothringer bereits das Rhät beginnen, dessen unterer Teil vorwiegend aus dunkeln Schiefertonen und dünnen gelben Sandsteinbänken zusammengesetzt ist. Nach dem auf S. 50 der Erläuterungen von Blatt Niederbronn (1897) gegebenen Profil finden sich unter den gelben Sandsteinen stellenweise auch noch violette Mergel mit Steinmergelknollen (? = unsere unteren Knollenmergel von Löwenstein und Stromberg). Entsprechen diese gelben Sandsteine mit Schiefertonen unseren gelben Sandsteinen mit Schiefertonzwischenlagen im Stromberg und in den Löwensteiner Bergen, dann müßte man wohl die ca. 10 m roten Tone, die das obere Rhät Lothringens bilden und die wie unsere *Zanclodon*-Mergel zu starken Abrutschungen des Lias Anlaß geben, unseren oberen Knollen- oder

Zanclodon-Mergeln gleichsetzen und in den grauen und gelben Mergeln, die zuweilen (vergl. Blatt Falkenberg S. 95) mit ca. 1 m den Abschluß des ganzen Rhäts bilden, ein Äquivalent unseres Bonebedsandsteins (vergl. Profile der Rottweiler Gegend) erblicken.

Diese Parallele ist naturgemäß sehr problematisch. Wenn aber eine Vergleichung der Keuperprofile von Löwenstein und vom Stromberg die Vermutung oder Wahrscheinlichkeit nahelegt, daß die Rhätgrenze bei Löwenstein unter die gelben Sandsteine zu verlegen ist, wenn man ferner bedenkt, daß nach bisheriger Auffassung die *Zanclodon*-Mergel kein linksrheinisches und die roten Tone des linksrheinischen Rhäts kein rechtsrheinisches Äquivalent besitzen, so darf in diesem Zusammenhange wenigstens darauf aufmerksam gemacht werden, daß eine Revision der bisherigen Parallelisierung in Erwägung gezogen werden muß.

Hinsichtlich der Gliederung des schwäbischen Keupers hat schon Lang darauf hingewiesen, daß die übliche Sechsteilung — 3 Mergelstufen im Wechsel mit 3 Sandsteinstufen — kein richtiges Bild gibt. Aber auch er hat meines Erachtens den Sandsteinen noch immer eine viel zu große Bedeutung für die Gliederung beigemessen; die Folge davon ist, daß z. B. seine „oberen bunten Mergel“ oder sein „Stubensandstein“ keine eindeutigen Bezeichnungen sind. Wenn Klarheit in unsere Keuperstratigraphie kommen soll, muß man von der marinen Mergelfazies des Westens ausgehen und diese als die Normalfazies betrachten, deren Entwicklung nach oben immer mehr und immer öfter gestört und unterbrochen worden ist durch die vom östlichen Festland her im Laufe der Zeit immer weiter nach Westen vordringende Sandzufuhr. Von Zeit zu Zeit transgrediert das Meer immer wieder über den Sandstein und sucht sein Gebiet zu behaupten; bald mehr bald weniger weit reichen dann die Mergelbänke über den Sandstein weg nach Osten, zuweilen entstehen sogar weitausgebreitete fossilreiche Bänke und Kalklager; aber immer wieder folgen darauf kräftige Sandablagerungen, und damit gewinnt das Festland an Boden. Es liegt in der Natur solcher wandernden, ins Meer vordringender Dünen, auch wenn ihr Material meist vom Meer erst verarbeitet wird, daß sie keinen über weite Ländergebiete gleichmäßig durchziehenden geologischen Horizont bilden können. Ein richtiges Bild von der einheitlichen Entwicklung unseres süddeutschen Keupers bekommt man nur, wenn man zunächst die Sandsteine als störende Zwischenglieder möglichst außer Betracht läßt und die Mergelentwicklung von West nach Ost verfolgt; dabei

ergibt sich, daß die verschiedenfarbigen Mergelhorizonte, die sich ablösen, einheitlich durchgehen; an ihnen allein kann man sich einigermaßen sicher orientieren. Das schließt nicht aus, daß man die großen Hauptabteilungen des Keupers nach Sandsteinen benennt; man könnte den unteren Keuper als die Stufe der Schilfsandsteine, den mittleren als die Stufe der weißen Sandsteine, den oberen als die Stufe der gelben Sandsteine bezeichnen.

Eine Gliederung nach Fossilhorizonten kann im Ernste kaum in Frage kommen.

Muschelbänke haben wir im unteren Keuper nur 5 mit der bekannten Artenarmut:

1. den lichtvioletten großbröckeligen Steinmergel (No. 175) mit Myaciten- oder *Anoplophora*-ähnlichen Muscheln, bei Heilbronn 4, am südlichen Stromberg etwa $2^1/_2$ m unter der Bleiglanzbank;
2. die allgemein bekannte Bleiglanzbank (No. 170);
3. die *Corbula*-Bank No. 156 (nicht = Thürach's *Corbula*-Bank, die keine *Corbula* führt);
4. eine untere Anodontenbank (No. 118) = Thürach's *Modiola*-Bank;
5. eine obere Anodontenbank (No. 108).

Noch ärmer ist der mittlere Keuper:

1. Der Zellendolomit im Liegenden der roten Mergel (No. 81); bei Stuttgart nach Finckh mit *Trigonodus keuperinus*, der für den mittleren Keuper charakteristisch zu sein scheint;
2. die Lehrbergschichten, Quenstedt's Schneckenbank (No. 75—79), die allgemein bekannt sind;
3. die Ochsenbachschichten oder die oolithische Bank im Hangenden der grauen Mergel;

(4. in einer weißen Bank der Breccienkalke 6 fanden sich undeutliche Gasteropodensteinkerne).

Aus dem oberen Keuper ist bis jetzt bloß die Bivalvenschicht im Liegenden der gelben Sandsteine des Strombergs bekannt.

Fische (*Semionotus*) für die Gliederung zu verwenden, geht auch nicht an. Die Funde im Stromberg und in Baden (vergl. Erläuterungen der Spezialkarte) zeigen, daß *Semionotus* in allen Sandsteinschichten des mittleren Keupers vorkommen kann.

Saurier oder Dinosaurier eignen sich auch nicht gut für Gliederung und Schichtenbezeichnung. Man pflegt die (oberen) Knollenmergel auch *Zanclodon*-Mergel zu nennen; die reichen Dinosaurierfunde im Stromberg stammen aber alle aus den Schichten unter den Breccienkalken.

Mir will scheinen, daß eine Gliederung des schwäbischen Keupers vorwiegend nach Mergelhorizonten und möglichst im Anschluß an die in Baden und Lothringen übliche auf unser ganzes schwäbisches Keupergebiet anwendbar ist und daß sich auch die von Lang gegebenen Profile dementsprechend einteilen lassen, wenn auch nach Süden mit der Mächtigkeitsabnahme und nach Osten mit dem Überwiegen der Sandmassen die Schwierigkeiten sich häufen werden.

Die Bedeutung der Terrassenbildung für die Gliederung des Löwensteiner Keupers und für die Orientierung in diesem ist schon von Quenstedt (Blatt Löwenstein S. 19) mit Recht hervorgehoben worden. Wir haben bei Löwenstein 4 Terrassen[1]: über dem Schilfsandstein (Wartberg, Teusser Bad), über den graugrünen schilfsandsteinähnlichen Sandsteinen der grauen Mergel (nicht schon über dem Kieselsandstein; Löwenstein Stadt), über den Brecciensandsteinen (Löwenstein Burg; am Beginn dieser Terrasse die Breccienkalke) und über den gelben Sandsteinen (Aussichtsturm des Gaishölzle bei Löwenstein); die höchsten Erhebungen mit den Knollenmergeln deckt die Liasplatte (Horgenberg, Stocksberg). Im Stromberg liegt die Sache ähnlich, was auch Lang betont, der freilich die Ochsenbachschicht nicht immer richtig eingereiht hat. Wir haben hier eine Schilfsandsteinplatte (Hohenhaslach, Gegend von Bönnigheim); am Hang folgen dann die mit Reben bestockten roten Mergel und Kieselsandsteine, die meist schon mit Wald bestockten feinkörnigen Bausandsteine und die glimmerreichen, grünlichgrauen Sandsteine der grauen Mergel bis zur 2. Terrasse, an deren Beginn die Ochsenbachschicht liegt; diese Treppe erscheint, da im Stromberg die roten Mergel und die Sandsteinzone der grauen Mergel mächtiger sind als bei Löwenstein, viel stattlicher; die meisten Erhebungen des Strombergs gehen auch nicht in höhere Schichten. Infolge der geringeren Mächtigkeiten der höheren Keuperstufen und der mangelhaften Entwicklung der Sandsteine sind die oberen Terrassen undeutlich; immerhin kann man am Scheiterhau (Rennweg) und am Baiselsberg die auch bei Löwenstein ausgebildete Terrasse mit den Breccienkalken noch deutlich wahrnehmen. Die Deckplatte der 3 höchsten Strombergerhebungen bilden die gelben Sandsteine.

Zum Schlusse fasse ich die umfangreichen Spezialprofile zusammen in dem folgenden

[1] Im unteren Keuper bildet die Bleiglanzbank meist eine deutliche Terrainkante, zuweilen auch unbedeutende Terrassen.

Übersichtsprofil.

I. Oberer Keuper (Rhät?), **Stufe der gelben Sandsteine**, ca. 55—60 m.

1. Bonebedsandstein (Rhät): Spuren in dem über die Knollenmergel herabgerutschten Liasschutt (vergl. auch Begleitworte zu den Atlasbl. Löwenstein und Hall).
2. Knollen- oder *Zanclodon*-Mergel (obere), ca. 25—30 m: hochrote und schmutzigviolette Mergel und Tone mit Steinmergelknollen, schwarzen Hölzern und Dinosaurierresten.
3. Gelbe Sandsteine mit grauen sandigen Mergeln und Schiefertonen, 25 m: graugelbe bis ockergelbe, meist lockere Sandsteine mit großen Quarzen, häufig mit Diagonalschichtung; Kieselhölzer (im Stromberg meist feinkörniger, mit einer Muschelschicht, *Taeniodon* u. a.).

II. Mittlerer Keuper, Stufe der weißen Sandsteine, bei Löwenstein ca. 160, im Stromberg ca. 130—140 m.

1. Violette und rotbraune Knollenmergel (untere) mit einigen Sandsteinbänken und Sandschiefern, 17—20 m (im Stromberg ? 15—20 m Knollenmergel).
2. Stubensandstein, 17—20 m: Sande und Sandsteine mit einzelnen Mergel- und Mergelkonglomeratbänken, dazwischen 3—4 m harter Sandsteinfels; Kieselhölzer, *Belodon*-Reste (im Stromberg lockere Sande und Sandsteine mit einer harten Sandsteinbank, ca. 10—15 m).
3. Oolithische Breccienkalke und weiße dolomitische Kalke und Kalkmergel mit grauen Mergeln; Kieselhölzer, Gasteropoden; ca. 4 m.
4. Buntfarbige Steinmergelregion, 78 m (im Stromberg ca. 40 m):
   a) bunte Mergel mit Breccien- und Kalksandsteinen, 45 m, im Stromberg, wo die Mergel überwiegen, ca. 20 m: Kieselhölzer, Belodonten, Dinosaurier, *Aetosaurus*, schildkrötenartige Saurier;
   b) graue Mergel, 33 m, im Stromberg ca. 20 m: im Hangenden die fossilreiche Ochsenbachschicht (*Pseudocorbula keuperina*, *Anoplophora montisfluvii*, *Avicula Gansingensis*, *Coelostylina arenacea*, Fischschuppen), in den mittleren Lagen Gipsauslaugungsrückstände, vorwiegend unten graugrüne, glimmerreiche, mergelige Sandsteine mit Fischschuppen.
5. Rote Mergel („rote Wand"), ca. 50—53, im Stromberg bis 61 m:
   a) rotbraune Mergel mit Mergelknollen und weißen feinkörnigen Bausandsteinen (*Semionotus Bergeri*), ca. 13 m;
   b) Kieselsandsteine mit grünen Mergeln (*Estheria laxitexta*), im Stromberg gegen Westen auskeilend, ca. 5—7 m;
   c) Gipshorizont (Berggipsschichten): violette, rotbraune und graue Mergel mit porösen Quarzen und Quarzbreccien, lokal auch noch Gips, 10,5 m, im Stromberg bis 24 m anschwellend;

d) Lehrbergbänke ca. 4—5 m: meist tief kupferrote Mergel und drei von graugrünen Mergeln begleitete hellgraue, plattige Steinmergelbänke (Plattendolomite mit Baryt, die unteren zwei oft ganz kavernös von lauter undeutlichen Muscheln und Gasteropodensteinkernen, *Estheria laxitexta, Promathildia Theodori, Trigonodus keuperinus, Ceratodus concinnus* u. a.);
e) rotbraune Mergel mit einigen untergeordneten Lagen graugrüner Mergel, Steinmergel und Steinmergelknollen, im Stromberg auch Steinsalzpseudomorphosen, 15—17 m;
f) bräunlichgraue Zellendolomitbank ca. 30 cm (*Trigonodus keuperinus*) im Hangenden von 1—1,5 m blaugrauen Mergeln.

III. Unterer Keuper. Stufe der Schilfsandsteine, ca. 165 m, im Stromberg 110—120 m.

1. Dunkle bunte Mergel, ca. 10, im Stromberg ca. 8 m: dunkelrotviolette bis rotbraune sandige Mergel und schilfsandsteinartige Sandsteine (= Freihunger Sandstein in Franken) und graue Mergel mit Lagen knolliger Steinmergel.
2. Schilfsandstein ca. 4—5 m, in den tief in die Estherienschichten eingegrabenen Flutrinnen auf 20—25 m anschwellend, oben rotbraune, unten graugrüne bis schmutziggelbe glimmerreiche Lettenschiefer und Sandsteine (Werksteine) mit Pflanzenresten (Equiseten, Farne, Cycadeen, Coniferen) und Labyrinthodonten (*Metopias, Cyclotosaurus*); in der Übergangsschicht der Flutrinnen verkohlte Pflanzenreste.
3. Steinmergelregion des unteren Keupers, Estherienmergel, ca. 50 m:
   a) vorwiegend graue Estherienmergel, 25,5 m, im Stromberg ca. 23—24 m, nur außerhalb der alten Flutrinnen des Schilfsandsteins vollständig anstehend:
      aa) 6,5—7 m oberer Gipshorizont mit vorwiegend rotbraunen zersetzten Mergeln, viel quarzigen Gipsauslaugungsrückständen und knolligen Steinmergeln;
      bb) 6—6,5 m obere graue Mergel mit vielen schiefrigen Steinmergeln und quarzigen Gipsresiduen, ca. 1 m über dem Liegenden eine schlecht entwickelte *Anoplophora*-Bank (obere Anodontenbank);
      cc) ca. 1,8 m mittlerer Gipshorizont mit graubraunerdigen zersetzten Mergeln und schwarzen Mergelbreccien;
      dd) 7,5—8 m untere graue Mergel, in einigen Lagen mit quarzigen Gipsresiduen, in der Mitte eine reichhaltige Muschelbank (*Anoplophora keuperina, Mytilus*-Formen, Myaciten, Gasteropoden, *Estheria laxitexta*, Pflanzenreste, Fischschuppen: Anodontenbank, *Modiola*-Bank);
      ee) 2,8 m unterer Gipshorizont mit dunkelgrau zersetzten Mergeln.

b) bunte, vorwiegend rote Estherienmergel, 23—24 m, im Stromberg 16,5 m:

aa) 6 m rotbraune, unten auch blaugraue Mergel, in einigen Lagen mit quarzigen Gipsresiduen; in der Mitte *Estheria laxitexta*;

bb) 8,2 m Gipshorizont mit rotbraunen und grauen zersetzten Mergeln, vielen weißen Quarzmehllagen und Knauern der Quarzbreccie;

cc) 9—9,5 m oben blaugraue, unten rotbraune Mergel mit wenigen Lagen quarziger Gipsresiduen; der unterste Steinmergel eine *Corbula*-Bank (*Pseudocorbula keuperina*, ein Myacit; oft schaumig von lauter Muscheln, meist arm).

4. Steinmergelarme untere Gipsmergel mit Steinsalzpseudomorphosen, ca. 100 m, im Stromberg ca. 80 m:

a) Gipsmergel über der Bleiglanz-*Corbula*-Bank, ca. 50 (40) m: im Hangenden 0,6 m graugrüne Mergel und hellgrauer dolomitischer Sandstein oder Dolomit mit Wülsten und Wellenschlägen (sogen. *Corbula*-Bank Thürach's); in den oberen Lagen sehr bunte, rotbraune und violette oder ziegelmehlfarbige, in den unteren Lagen vorwiegend graue und gelbbraune, zersetzte Mergel, reich an Lagen und Knollen der Quarzbreccie, stellenweise mit Gipsstöcken (Stiftsberg);

b) Bleiglanz-*Corbula*-Bank, 20—95 cm graue dolomitische Steinmergel mit Bleiglanz und Kupferverbindungen, *Pseudocorbula keuperina*, *Myophoria* cf. *Raibliana*, *Myacites* cf. *compressus*, zwischen grauen Schiefertonen, ca. 3 m;

c) Gipsmergel unter der Bleiglanz-*Corbula*-Bank, 48 m:

aa) obere 17—20 m violettrote und kupferrote Mergel mit quarzigen Gipsauslaugungsrückständen und Steinsalzpseudomorphosen, darin 4 m (2,7 m) unter der Bleiglanzbank eine lichtviolette Muschelbank (Myaciten? *Anoplophora?*);

bb) untere ca. 30 m graue Mergelschiefer und bunte Mergel mit Steinsalzpseudomorphosen, stellenweise auch Gipslagern (Grundgipsschichten) und eingelagerten gelbbraunen, oft zelligen dolomitischen Mergeln und Mergelschlacken (Knochenreste).

Nachtrag.

Die vorstehende Zusammenstellung ist schon vor Erscheinen der für den unteren Keuper bedeutsamen Arbeit von M. Weigelin [1] gemacht worden, mit deren Resultaten ich mich in allen wesentlichen Punkten einverstanden erklären kann. Weigelin behandelt darin auch das Gebiet des Strom- und Heuchelbergs und teilt Beobachtungen mit, die mit denen in meinen Profilen vielfach zusammenstimmen. Immerhin werden meine Profile noch manche Er-

[1] M. Weigelin, Der untere Keuper im westlichen Württemberg. Inauguraldissertation. Stuttgart 1913 (N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXXV).

gänzung zu geben vermögen. In der Gliederung strebte ich nach möglichster Übereinstimmung mit den badischen und lothringischen Arbeiten; WEIGELIN hat die Petrogenesis zur Grundlage einer Neueinteilung genommen. Beide Einteilungen lassen sich ganz gut vereinigen. Der steinmergelarme untere Gipskeuper besteht nach WEIGELIN aus zwei Eindampfungszonen, derjenigen des Grenzdolomits (der noch zum Keuper gerechnet wird; die ganze Zone gehört ihrer Fossilführung nach zu Lettenkohle oder Muschelkalk) und derjenigen der Bleiglanzbank; in beiden hat man zuerst eine Transgression von Meerwasser und eine Abscheidung von fossilreichen Carbonatbänken; dann Abscheidung von Sulfat; oben Abscheidung von Chlorid (Steinsalzpseudomorphosen). Die *Corbula*-Bank THÜRACH's[1] verdankt nach WEIGELIN ihre Entstehung einer einsetzenden Süßwasserzufuhr vom Lande her, durch die ins stark eindampfende Meer große Mengen von Ton und Carbonat eingeführt wurden (Abschluß vom außergermanischen Keupermeer); es entstand eine Verbrackung des Salzwassers, infolgedessen erneutes Einsetzen eines Tierlebens und reichliche Abscheidung von Steinmergeln. W. unterscheidet eine bunte Estherienzone mit Gips als Ablagerung in einem verhältnismäßig noch stark konzentrierten Wasser, eine graue Zone mit verhältnismäßig zahlreicher Fauna, abgelagert bei starker Zufuhr klastischen Materials vom Festland, und eine obere bunte Zone mit Gips infolge erhöhter Konzentration des Meerwassers. Der Schilfsandstein mit einer Flut- und einer Normalfazies wird als Ablagerung von Flüssen unter Meeresbedeckung (cf. Rhein im Bodensee) aufgefaßt; die dunkeln Mergel sind nach W. keine neue Stufe, sondern nur eine der Flutfazies des Sandsteins entsprechende Mergelfazies.

Ob diese Auffassung der dunkeln Mergel, für die sicher vieles spricht, richtig ist, wird schwer zu entscheiden sein, da der Sandstein meist ohne höhere Schichten langgestreckte Terrassen bildet; bis jetzt fehlen also beweisende Aufschlüsse. Dagegen scheint mir zu sprechen, daß in nächster Nähe der mächtigen Sandsteinbrüche vom Jägerhaus bei Heilbronn Übergänge, die man da dann doch erwarten müßte, nicht beobachtet werden, vor allem aber, daß die Profile der dunkeln Mergel bei Heilbronn-Lehrensteinsfeld-Öhringen und bei Horrheim-Hohenhaslach (vergl. THÜRACH's Profil Horrheim B,

---

[1] W. läßt mit ihr die Estherienschichten beginnen, während ich sie entsprechend den in Lothringen noch zum Salzkeuper gerechneten Sandsteinbänken als Hangendes des steinmergelarmen Keupers aufgeführt habe; sie nach oben zu rechnen, ist bei der schwäbischen Ausbildung sicher das natürlichste.

1889, S. 12) gut übereinstimmen; das wäre doch fast undenkbar, wenn zwischen diesen beiden Gebieten die mächtige Flutzone des Schilfsandsteins vom Heuchelberg und Wartberg ein Trennungsgebiet gebildet hätten. Mag dem nun sein wie ihm wolle, sicher ist jedenfalls, und darin bin ich mit W. einverstanden, daß die Schichten No. 81 (ohne den Zellendolomit im Hangenden, der in den mittleren Keuper zu stellen ist) bis No. 97 meines Profils eine Einheit bilden; und wäre nur die Normalfazies ausgebildet, so würde niemand diesen Schichtenkomplex in 2 Abteilungen scheiden. Auch ich habe die Zweiteilung lediglich mit Rücksicht auf die allgemein übliche und wegen der praktischen Bedeutung des Sandsteins vielleicht zweckmäßige Ausscheidung des Schilfsandsteins beibehalten. Zieht man nun aber nach W.'s Vorschlag doch zusammen, dann sollte die Normalfazies zugrunde gelegt werden, also „dunkle Mergel mit Schilfsandstein"; dann kann man auch Estherienmergel und dunkle Mergel als „unteren Steinmergelkeuper" zusammenfassen, was ich in meiner Übersicht lediglich wegen der Ausscheidung des Schilfsandsteins unterlassen habe.

Einige Bänke werden von W. besonders herausgehoben. Von diesen können aus Mangel an Aufschlüssen bei Heilbronn nicht nachgewiesen werden: die Mauchachbank im Liegenden und die Bochingerbank im Hangenden der Grundgipsschichten. Die nach W. von cand. rer. nat. Pfeiffer bei Heilbronn in den dunkelroten Mergeln gefundenen Myaciten werden wohl auch aus der lichtvioletten Steinmergelbank No. 175 stammen. Über die Bleiglanzbank ist nichts weiter zu bemerken. In den Estherienschichten ist No. 158 auch bei W. die „*Corbula*-Bank"; die Bank No. 156 mit *Corbula* ist von W. nicht gefunden. W.'s Estherienbank ε ist jedenfalls No. 132 (+ 131). In den grauen Estherienmergeln haben wir bei Heilbronn eine untere Anodontenbank = Weigelin's Anatinenbank α und eine ganz schlecht entwickelte obere Anodontenbank, die W. nicht aufführt.

Um eine Vergleichung zu erleichtern, füge ich in der beigegebenen Profiltafel auch die Gliederung nach Weigelin[1] bei. Für den praktischen Gebrauch unterscheidet man über dem Grenzdolomit (den die aufnehmenden Geologen trotz der triftigen Gründe W.'s, lediglich aus praktischen Gründen wahrscheinlich bei der Lettenkohle belassen werden) wohl am besten: Grundgipsschichten, dunkelrote

[1] Gerne würde ich beim mittleren und oberen Keuper Lang's Gliederung auch zum Vergleich beifügen, wenn Lang in seinen Profilen mit demselben Namen immer auch dieselben Schichten bezeichnet hätte.

Mergel, Bleiglanzbank und mittlere Gipsmergel, die man als steinmergelarmen unteren Pseudomorphosenkeuper zusammenfassen könnte; bunte, graue und (meist fehlende) obere bunte Estherienmergel und dunkle Mergel mit Schilfsandstein, die man als Steinmergelregion des unteren Keupers oder als unteren Steinmergelkeuper zusammenfassen kann.

Setzt man Weigelin's Gedankengänge über die Entstehung des unteren Keupers fort, so erhält man für den mittleren Keuper eine hübsche Ergänzung der Arbeiten von E. Fraas und R. Lang über die Petrogenesis des Keupers. Ich möchte hier nur einige Andeutungen in dieser Richtung machen und damit zugleich eine kurze Begründung meiner Gliederung geben.

In den dunkeln Mergeln mit Schilfsandstein hat man eine Periode mit Süßwasser- und damit Carbonat-, Ton- und Sandzufuhr vom (? östlichen) Festland zu erblicken; in manchen Gegenden findet darin sogar noch eine Sulfatausfällung statt. Den mittleren Keuper leitet eine Tiereinwanderung (*Trigonodus keuperinus*) vom Meer her ein; aber die Zeit der gleichmäßigen Wasserbedeckung im germanischen Keupergebiet ist jetzt zu Ende. Im Südwesten sind offenbar schon die roten Mergel zwischen Zellendolomit und Plattendolomit infolge von Hebungen ausgefallen; dort beginnt der mittlere Keuper mit Zellen- und Plattendolomiten (Hauptsteinmergel); schon in Nordlothringen (Bl. Monneren; vergl. auch Bl. Saarbrücken 1906, S. 230) schieben sich 1—2 m rote Mergel ein. Weiter im Osten kam es in den an Mächtigkeit zunehmenden roten Mergeln normalerweise zur Ausfällung von Chloriden (Steinsalzpseudomorphosen im Stromberg und in Nordbaden). Die Plattendolomite der Lehrbergbänke sprechen wohl für eine Tiereinwanderung aus dem südlichen Meeresgebiet unter Zufuhr von Sulfaten und Chloriden; wir haben dann zunächst die Carbonatausfällung in den stellenweise fossilreichen Plattendolomitbänken; dann folgt (Lothringen, Nordbaden, Stromberg, Löwenstein) eine Eindampfungsperiode mit Ausfällung von Sulfat (Berggips) und schließlich von Chlorid (Steinsalzpseudomorphosen der Kieselsandsteine). Auch diese Ablagerungen sind nicht gleichmäßig verbreitet; im Süden (Stuttgart, wo die Schichten zwischen Lehrbergbank und Kieselsandstein nahezu fehlen) scheint zwischen Lehrbergschichtablagerung und Kieselsandstein in der Hauptsache Festland gewesen zu sein; daher auch dort die vielen Fährten im Kieselsandstein; aber auch im Norden schwankt die Mächtigkeit zwischen 11 und 24 m. Mit dem Kieselsandstein beginnt die für den mittleren Keuper so charakteristische Zuführung

weißen Sandes vom östlichen Festlandsgebiet und eine allmähliche Aussüßung des Meeres: Kieselsandstein bis in den Stromberg, Bausandstein bis Nordbaden. Infolge von Niveauveränderungen folgt dann eine Zufuhr von Carbonaten, Tonen und glimmerreichen Sanden mit Süßwasser (wohl ähnlich wie beim Schilfsandstein) und damit die Möglichkeit eines etwas reichlicheren Tierlebens: wir beobachten im Steinmergelkeuper zunächst graue Mergel mit schilfsandsteinartigen Sandsteinen und Steinmergeln (Ausfällen der Carbonate); bald nach dem Aufhören der Sand- (und damit wohl auch Süßwasser-) Zufuhr beginnende Eindampfung mit unbedeutender Sulfatausfällung (Gips und Gipsreste bei Löwenstein, Stromberg, Nordbaden, Lothringen); auch hier hat man keine gleichmäßige Ablagerung durchs ganze Gebiet; denn die Mächtigkeit schwankt; im Stromberg und in Nordbaden scheinen gegen 20 m Schichten ausgefallen zu sein; über die nun zu erwartende Ausfällung von Chloriden fehlen genauere Beobachtungen; vielleicht gehören aber hieher die in Bl. Saarbrücken S. 233 erwähnten Bänke mit Steinsalzpseudomorphosen. Die im Hangenden der grauen Mergel auftretenden, meist oolithischen und schwerspatführenden Fossilbänke (Lothringen, Nordbaden, Stromberg; ihre weitere Verbreitung ist wohl anzunehmen[1]) lassen auf erneute Verdünnung des Wassers und eine Tiereinwanderung schließen. Über den grauen Mergeln ist die Ausbildung der Schichten im abgeschlossenen germanischen Binnenmeer und sicher auch die Verteilung von Wasser und Land innerhalb dieses Gebiets überaus wechselvoll: ganz im Westen (Lothringen) kommt es in den bunten Mergeln nach einiger Zeit nochmals zur Ausfällung von Sulfaten (vergl. Profiltafel in Blatt Saarbrücken S. 226); in anderen Gebieten (z. B. Löwenstein) dauert noch einige Zeit das Absetzen von Steinmergelbänken fort; in noch anderen beginnt sehr bald die Sandsteinbildung; das häufige Vorkommen von ziemlich wohl erhaltenen Sauriern, Dinosauriern und Schildkröten in den Mergeln (und Sandsteinen) im Stromberg läßt auf Flachstrand- und Uferbildung dort schließen; die typischen Brecciensandsteine von Löwenstein mit guter Schichtung sprechen für Verarbeitung des zugeführten Materials durch das Wasser, also gegen Dünenbildung; in noch anderen Gegenden schließt man aus der undeutlichen Schichtung bezw. auch Diagonalschichtung bereits auf Dünenbildung. Über den Sandsteinen folgt, vielleicht infolge

---

[1] Man untersuche z. B. bei Plochingen den Steinmergel No. 23 in Langs Profil (diese Jahresh. 1909, S. 122).

einer Senkung im Südwesten, eine Meerestransgression mit einer Tierentwicklung, Carbonatausfällung in oolithischen (Breccien-) Kalken und grauen Mergeln (Lothringen, Stromberg, Löwenstein; anscheinend in der Haller Gegend mit weißen Kalkmergeln endend); wenn die vorn versuchte Parallelisierung richtig ist, dann ist zu untersuchen (cf. Lothringer Gliederung), ob mit dieser Meerestransgression schon Rhätfossilien in einen Teil des germanischen Triasgebiets eingewandert sind. Zu der nun zu erwartenden Sulfatausfällung kam es nicht mehr wegen des gewaltigen Vorstoßes der Sandmassen in der eigentlichen Stubensandsteinzeit: hier wird man an Wüstendünenbildung zu denken haben; dieser Vorstoß scheint bis in einzelne Teile von Lothringen (vergl. Bl. Saarbrücken S. 235, Villers-Brettach) gereicht zu haben. Die folgende Entwicklung konnte unmöglich mehr einheitlich sein; man vergleicht fast vergeblich die Profile. In manche Gegenden drang das Meer nochmals vor (untere Knollenmergel); in anderen scheinen sofort gelbe Sandsteine zu folgen, was auf einen Hiatus schließen läßt. Das auffallende Ockergelb der höheren Sandsteinschichten, deren Stücke oft kaum von den gelben Sandsteinen des unteren Lias zu unterscheiden sind, deutet offenbar auf andere Einflüsse hin als die, welche seither im Keuper herrschten. Der gelbe Sandstein ist vergesellschaftet mit dem auf ein Tierleben hinweisenden Grau der Schiefertone in Lothringen (Tone überwiegen weitaus), in Nordbaden (Sandsteine überwiegen unten), im Stromberg (Sandstein scheint zu überwiegen) und bei Löwenstein (unbedeutende Schiefertonzwischenlagen); er führt Rhätfossilien in Lothringen, Nordbaden und im Stromberg, anscheinend nicht mehr bei Löwenstein; für einen Teil des Gebiets ist also im Süden eine Verbindung mit dem Weltmeer hergestellt. Die *Zanclodon*-Mergel (bezw. roten Tone im oberen linksrheinischen Rhät) werden von Lang als marine Ablagerungen in großen Flachseen (ohne Verbindung mit dem Weltmeer) gedeutet, wohl mit Recht; in einem rein äolischen Gebilde hätte sich ein vollständiger Dinosaurier, wie ein solcher bei Trossingen gefunden wurde, kaum erhalten. Die Hauptentwicklung des Bonebedsandsteins — die Verbindung des germanischen Triasgebiets mit dem Weltmeer über den vindelizischen Gebirgsrücken hinweg — liegt bei uns im Süden (Stuttgart—Nürtingen); nach Norden verschwindet er fast ganz; und auch in Lothringen scheint er nur noch durch wenig graue und gelbe Mergel, wie in manchen Profilen der Rottweiler Gegend, angedeutet zu sein.

Elefantenzähne von Steinheim a. d. Murr.

Mit Tafel II.

Von Professor Dr. **E. Fraas.**

Dem Verein zur Förderung der K. Naturaliensammlung verdanken wir 2 sowohl durch ihre Größe als durch schönen Erhaltungszustand ausgezeichnete Stoßzähne von diluvialen Elefanten, welche an der berühmten Fundstätte von Steinheim a. d. Murr im Herbst 1912 gefunden waren. Die Zähne sind zugleich 2 prächtige Vertreter der dortigen Elefantenfauna, denn der eine gehört dem sogen. Urelefanten, *Elephas antiquus* Falc., der andere dem Mammut, *Elephas primigenius* Cuv., an.

Der Fundplatz liegt in der Nähe von Steinheim, nur 2 km vor der Ausmündung der Murr in den Neckar bei Marbach, und ist durch große Sand- und Kiesgruben gekennzeichnet, welche von verschiedenen Besitzern, in unserem Falle von Sammet und Renz, betrieben werden. Es handelt sich dabei um mächtige Anschwemmungen von Schottern, welche als Hochterrassenschotter in der mittleren Diluvialzeit dort abgelagert wurden und die schon vielfach Gegenstand eingehender geologischer und paläontologischer Untersuchungen von E. Fraas, Hilzheimer, Soergel, Dietrich, Geyer und Freudenberg waren. Ohne hier näher auf die geologische Frage und die Literatur einzugehen, möchte ich nur bemerken, daß dieser Fundplatz uns im Laufe der letzten Jahre ein überaus reiches und durch schöne Erhaltung ausgezeichnetes Material geliefert hat, das einen Glanzpunkt unserer vaterländischen Sammlung bildet. Im Jahre 1898 und 1899 erhielt ich die ersten großen Stoßzähne von *Elephas antiquus* damals überhaupt die ersten derartigen Funde in Württemberg, und bald folgten weitere Stücke, von welchen nur die allerschönsten in der Sammlung aufgestellt werden konnten. Natürlich bekamen wir nicht nur Stoßzähne, sondern in noch größerer Anzahl Backzähne und Kieferreste von Elefanten, und den Glanzpunkt des Ganzen bildete schließlich unser prachtvolles, annähernd vollständiges Skelett des von Dietrich als *Elephas primigenius Fraasii* beschriebenen geradezu

riesenhaften Mammuts. Aber nicht nur Elefanten, sondern auch eine Menge anderer Tierreste haben die dortigen Sandgruben geliefert. Auffallend selten sind die Nashörner, von welchen nur Zähne vorliegen, und zwar von *Rhinoceros tichorhinus* und dem mit *Rh. Merkii* verwandten *Rh. hemitoechus.* Etwas häufiger sind die Wildpferde, welche nach SOERGEL einer eigenen, dem *Equus germanicus* nahestehenden Rasse angehören. Einzig schön sind die Schädel und Skeletteile vom Wisent *(Bison priscus)* und Ur *(Bos primigenius)* und auch von Hirschen wurden namentlich gute Geweihreste gefunden, welche dem Edelhirsch *(Cervus elaphus)*, dem Riesenhirsch *(Euryceros germaniae)* und dem Renntier *(Rangifer tarandus)* angehören. Auffallend selten sind Überreste von Raubtieren, welche auf einige Zähne von Höhlenbären *(Ursus spelaeus)* und einen neuerdings gefundenen Schädelrest vom Höhlenlöwen *(Felis spelaea)* beschränkt sind.

Um nochmals auf unsere Elefantenzähne zurückzukommen, so wurde schon bemerkt, daß dieselben zwei verschiedenen Rassen angehören. Die eine wird als Urelefant *(Elephas antiquus)* bezeichnet und zeichnet sich durch die gestreckte Form der Stoßzähne und die breite Stellung der Lamellen in den Backzähnen aus. Die Stücke unserer Sammlung von Steinheim repräsentieren in selten schöner Weise die verschiedenartige Ausgestaltung der Stoßzähne. No. 12868 mit ca. 2 m Länge stellt einen sehr schlanken, wahrscheinlich von einem Weibchen stammenden Zahn dar, der annähernd gerade gestreckt wie ein Mastodontenzahn ist. No. 12355, 1,8 m lang, ist überaus kräftig und gedrungen und trägt vollkommen den Charakter des lebenden afrikanischen Elefanten. Er stimmt vollständig mit unserem in der Skelettsammlung aufgestellten Exemplar aus Südafrika überein. Bei den großen Zähnen No. 10300 mit 2,75 m und No. 9931 mit 3,38 m Länge sehen wir eine leichte, aber annähernd in der Ebene liegende Krümmung und nur eine geringe Schweifung der Spitze nach innen. An diese Form schließt sich unser neuer, Tafel II unten abgebildeter Zahn No. 13124 mit **3,75** m Länge an. Es ist nicht nur der längste bis jetzt in Steinheim gefundene Stoßzahn, sondern er zeichnet sich auch durch seine elegante Schweifung neben der Krümmung aus, welche, da es sich um einen linken Stoßzahn handelt, am Schädel leicht nach einwärts gerichtet war.

Von dieser *Antiquus*-Reihe unterscheidet sich die *Primigenius*- oder Mammutreihe durch die viel stärkere Krümmung der Stoßzähne und die engere Stellung der Lamellen in den Backzähnen.

Das echte Mammut ist für das jüngere Diluvium charakteristisch und wird bekanntlich noch mit anhängenden Haut- und Fleischfetzen versehen im sibirischen Eis gefunden. Da aber die Steinheimer Ablagerungen geologisch viel älter sind, so ist es nicht wahrscheinlich, daß wir hier schon echte Mammute, wie im Cannstatter Löß, vor uns haben. In der Tat weisen auch viele Backzähne und ein prächtiger, 1908 gefundener Stoßzahn No. 12357 auf eine von Pohlig aufgestellte altdiluviale Art der *Primigenius*-Reihe hin, welche *Elephas trogontherii* genannt wird. Noch näher mit den jungdiluvialen echten Mammuten verwandt und gewissermaßen als dessen direkter Vorläufer anzusehen ist unser als *Elephas primigenius Fraasii* beschriebenes Riesenskelett, obgleich auch bei diesem die Stoßzähne noch lange nicht so stark gekrümmt sind wie beim echten Mammut.

In dieser Hinsicht bildet das Extrem der Krümmung aller bis jetzt in Steinheim gefundener Stoßzähne unser neues (Tafel II) oben abgebildetes Stück No. 13150. Auch hier handelt es sich um einen mächtig großen, an der Außenlinie **3,70** m langen, rechtsseitigen Stoßzahn, der in schöner Schweifung 3/4 eines Kreises umspannt, zugleich mit leichter schraubenartiger Krümmung der Spitze nach einwärts. Stellt man das geologische Moment in den Vordergrund, dann müßte auch diese Form noch als *Elephas trogontherii* bezeichnet werden, in paläontologischer Hinsicht dagegen ist er schon mit dem echten *Elephas primigenius*, d. h. dem späteren Mammut zu vergleichen.

Wir sehen, welch vorzügliche Ergänzung diese beiden Prachtstücke für unsere Fauna von Steinheim bilden, und ich möchte nicht unterlassen, dem Verein zur Förderung unserer Naturaliensammlung den gebührenden Dank auszusprechen.

Das Bohrloch von Erlenbach bei Heilbronn.

Von Professor Dr. E. Fraas.

Das Bestreben, von allen etwaigen abbauwürdigen Vorkommnissen in unserem Lande sicheren Aufschluß zu bekommen, veranlaßte den K. Bergrat, eine Reihe von Tiefbohrungen in den letzten Jahren auszuführen. So entstanden zur Feststellung der Ausdehnung unserer Eisensandsteine die Bohrlöcher von Königsbronn und Heidenheim im Jahre 1910, deren Resultate in den Begleitworten zum geognostischen Atlasblatt Aalen, 2. Aufl., 1912, veröffentlicht worden sind. Bei der 1912/13 ausgeführten Erlenbacher Bohrung war das Bestreben die genaue Erforschung der Zechsteinformation zwischen Buntsandstein und Rotliegendem, über welche uns bisher jegliche Kenntnis fehlte.

Es braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden, welche Bedeutung derartige Bohrungen für die geologische Erschließung unseres Landes haben und daß sie deshalb von seiten der Geologen stets mit Freuden begrüßt werden.

Da die Bohrung zum Teil als Stoßbohrung mit dem Meißel, zum Teil als Kernbohrung mit der Diamantkrone ausgeführt wurde, so sind natürlich die erschlossenen Schichtenprofile nicht gleichwertig. In dem ersteren Fall erhält man nur ein feines Pulver, den sogen. Bohrschmant, der nur mühsam den petrographischen Charakter des Gesteins erkennen läßt, im andern Fall aber liegt in den Bohrzapfen das gesamte Gesteinsmaterial mit allen Einzelheiten vor Augen. Die Abnahme des Profiles erfolgte in der Weise, daß der Reihe nach Stück für Stück untersucht und das Ergebnis sofort in einer graphischen Darstellung 1 : 200 aufgezeichnet und zusammengestellt wurde. Die Bohrkerne der Erlenbacher Bohrung wurden von Professor Dr. A. Sauer, Oberbergrat Bohnert und mir abgenommen und die Belegstücke sind in der Geognostischen Abteilung des Statistischen Landesamtes, der Sammlung des K. Bergrats und in der K. Naturaliensammlung aufbewahrt. Außerdem wurde, nachdem die erwähnten Belegstücke entnommen waren, ein großer Teil der Bohrzapfen nach Heilbronn verbracht, wo sie hoffentlich bald in dem in Aussicht genommenen Museum unseres Unterländer Zweigvereins Aufstellung finden werden.

Maßgebend für die Wahl des Platzes der Bohrung war die Überlegung, daß wir uns in der Heilbronner Gegend inmitten einer alten Mulde befinden und daß hier keine spätere, d. h. posttriassische Auslaugung tätig war, wie das Vorhandensein des Salzlagers im mittleren Muschelkalk beweist. Man konnte also hoffen, etwa vorhandene Salzlager des Zechsteins auch noch unter dem Buntsandstein in der Zechsteinformation anzutreffen, doch war man sich der schwachen Aussicht auf einen Erfolg wohl bewußt und betrachtete den Versuch von Anfang an als Lösung einer wissenschaftlichen Frage. Der Platz der Bohrung liegt ca. 50 m südwestlich von Erlenbach in der Aue der Sulm und befindet sich etwa in der Mitte zwischen Neckarsulm und Weinsberg. Die Hängebank des Bohrloches liegt 163,68 m ü. M.

Die Bohrung wurde Anfang 1912 begonnen und durchteufte ohne Schwierigkeiten mittels Stoßbohrung die Schichten bis zum oberen Teil des Buntsandsteines, wo überaus harte Bänke wahrscheinlich des oberen Hauptkonglomerates zwischen 380 und 400 m Tiefe Verzögerungen ergaben. Erst bei 456 m Tiefe setzte die Kernbohrung ein und wurde bis 856,06 m fortgeführt, so daß schließlich im Bohrzapfen ein geschlossenes Profil von 400 m Länge abgenommen werden konnte.

Das Profil im Bohrloch war folgendes:

Tiefe	Höhenlage zu N.N.	Untere Schichtengrenze von	Mächtigkeit
9,3 m	154,30 m	Alluvionen	9,3 m
31,74 „	132,0 „	Gipskeuper (da die obere Grenze bei 290 m liegt, ergibt sich) .	158,0 „
59,2 „	104,5 „	Lettenkohle	27,5 „
137,9 „	25,8 „	Hauptmuschelkalk	78,7 „
150,3 „	13,5 „	Dolomit des mittl. Muschelkalks .	12,3 „
199,2 „	— 35,5 „	Anhydrit, Gips und Ton des mittl. Muschelkalks	48,9 „
219,2 „	— 55,5 „	Steinsalzlager	20,0 „
224,1 „	— 60,4 „	unterer Anhydrit	4,9 „
		Gesamtmächtigkeit des mittleren Muschelkalks	86,1 „
297,1 „	— 133,4 „	Wellengebirge	73,0 „
322,3 „	— 158,6 „	Schiefertone des Röt	25,2 „
364,0 „	— 200,3 „	? oberer Buntsandstein (Karneolbank)	41,7 „
603,0 „	— 439,3 „	Hauptbuntsandstein	239,0 „

Tiefe	Höhenlage zu N.N.	Untere Schichtengrenze von	Mächtigkeit
734,0 m	— 570,0 m	untere Konglomerate (Eck'scher Horizont)	131,0 m
814,8 „	— 650,7 „	unterer Buntsandstein	80,4 „
		Gesamtmächtigkeit des Buntsandsteins	517,3 „
838,0 „	— 674,3 „	Zechstein	23,6 „
856,0 „	— 692,3 „	Schluß d. Bohrung im Rotliegenden.	

Der obere Teil dieses Profiles bis zum Liegenden des Salzgebirges ist schon aus früheren Bohrungen, die zum Zweck von Mutungen der Salzfelder ausgeführt wurden, wohl bekannt gewesen. Im Wellengebirge konnten trotz der Meißelbohrung die oberen 24,7 m als Wellenkalk erkannt werden, dann folgte nach unten 8 m toniger Kalk, 9 m sandiger grauer Kalk, 2 m Mergelschiefer und schließlich 29 m Wellendolomit. Auch dieses Profil läßt sich leicht in Einklang mit den Lagerungsverhältnissen am unteren Neckar bringen.

Über die oberen Stufen des Buntsandsteins läßt sich nur wenig sagen, da bei der Meißelbohrung nur mehr oder minder feiner Quarzsand gefördert wurde, in welchem von ca. 360 m Tiefe ab die Glimmerbeimengung aufhörte. Eine überaus feste und schwer zu durchbohrende Bank bei 364 m wurde als Karneolbank angenommen, doch fehlt es an sicheren Merkmalen, ebenso wie über die Ausbildung des Hauptkonglomerates. Erst die Kernbohrung von 456 m an lieferte ein einwandfreies Material. Wir befinden uns hier aber schon im unteren Teil des Hauptbuntsandsteins, der bis 500 m Tiefe aus dunkelrotem, mittelkörnigem Sandstein besteht. Dann folgen lichte Arkosen und stark gebänderte, milde, lichte Sandsteine, zum Teil mit vorzüglicher Kreuzschichtung bis 534 m.

Von 534 bis 550 m dunkel gefärbter, roter Sandstein mit zahlreichen Tonbändern.

550 bis 580 m weiß und rot geflammte und gebänderte Sandsteine mit dunklen Tonschichten,

580 bis 600 m dunkelrote Sandsteine.

Bei 603 m wurde die erste Konglomeratbank beobachtet, welche die untere Stufe des Hauptbuntsandsteins mit dem sogen. Eck'schen Konglomerat bezeichnet. Sie liegt hier inmitten von gleichmäßig roten Sandsteinen, ebenso wie die nächsten Arkose- und Konglomeratzonen bei 630 m, 654 und 658 m. Die Kiesel bestehen

vorwiegend aus Quarz, doch stellen sich auch porphyrische und granitische Gesteine ein.

Von 660 m an nimmt der Sandstein lichtere Färbung an, zuweilen getigert oder mit intensiv weißen Streifen oder blaugrauen Tonbändern. Da wir jedoch zwischen 724 und 734 m noch typische Konglomerate finden, so haben wir auch diese Sandsteine zum Hauptbuntsandstein zu zählen.

Der untere Buntsandstein, dessen Grenze wir bei 734 m annehmen, besteht vorwiegend aus sehr lichten, weichen, zum Teil glimmerreichen Sandsteinen, die in einzelnen Lagen rot getigert oder geflammt sind. Rote und blaugraue Tonbänder sind zurücktretend. Die Mächtigkeit dieser unteren Sandsteine beträgt 53,6 m und unter ihnen folgen charakteristische rote Bröckelschiefer in einer Mächtigkeit von 26,8 m. Sie werden bei 804 m von einem blaugrünen, bei 813 m von einem lichtroten Tonband durchzogen.

Was uns an dem Buntsandsteinprofil am meisten auffällt, ist die außerordentliche Mächtigkeit dieser Formation, welche mit 517 m weitaus alle Mächtigkeiten im Schwarzwald (Maximum 250 bis 300 m) und auch die im unteren Neckargebiet (400 bis 450 m) übertrifft. Es erinnert dies an die große Mächtigkeit, die seinerzeit auch im Bohrloch von Dürrmenz-Mühlacker mit 445 m erbohrt wurde, und zeigt uns, wie der Buntsandstein entsprechend der Entfernung von dem einstigen Urgebirgsrücken des Schwarzwaldes und Odenwaldes anschwillt. Wir befinden uns offenbar inmitten der Senke zwischen dem nördlichen Urgebirgsrücken und dem südlichen vindelizischen Gebirge.

Das größte Interesse beansprucht natürlich die Zechsteinformation zwischen 814,8 und 838 m Tiefe, denn es handelt sich hier um das erste sicher nachgewiesene Vorkommnis dieser Formation in Württemberg. Es ist ja zu vermuten, daß die im Bohrloch von Dürrmenz-Mühlacker unter dem Buntsandstein durchbohrten 3,43 m bituminösen Kalksteine als Vertreter des Zechsteins anzusehen sind, ebenso wie bei der Bohrung von Ingelfingen die 33 m schwarzen Schiefertone, Stinkkalke, Dolomite und Gipse unter dem 395 m mächtigen Buntsandstein auf Zechstein hinweisen. Da es sich aber damals um Meißelbohrungen handelte, so kam kein einwandfreies Material zur Untersuchung. Im Bohrloch von Sulz, ebenso wie im ganzen Schwarzwaldgebiete fehlen derartige Bildungen zwischen Buntsandstein und Rotliegendem vollständig, dagegen bekommen wir einen Anschluß an die Ausbildungen des Zechsteins im unteren Neckargebiet und im Odenwald.

Das durchbohrte Profil zeigt zunächst als Grenzschichte gegen die Bröckelschiefer dunkle, rostbraune, stark verruschelte Tone in 2 m Mächtigkeit. Dann folgen glatte, glänzend schwarzgraue, etwas glimmerige Tone, zum Teil wieder stark verruschelt und von dünnen, linsenartigen Bändern eines lichtgrauen Dolomites durchzogen. In den glatten Schichtflächen der Tone fanden sich bei 820 und 825 m Tiefe zahlreiche Fossilien. Allmählich nahm der Dolomit zu, so daß wir zwischen 825 und 828 m mehr von einem mit schwarzen Tonschlieren durchsetzten Dolomit reden können, der schließlich in eine 1 m starke, reine Dolomitbank übergeht. Unter dieser Dolomitbank haben wir von 828,1 bis 838 m wiederum Tone mit zahlreichen Dolomiteinlagerungen, wie in der oberen Zone. Wir können demnach 3 Abteilungen unterscheiden: eine obere tonige, eine mittlere vorwiegend dolomitische und eine untere tonige Zone.

Sehr scharf ist die Grenze zwischen den dunklen Tonen des Zechsteins und der ersten weißen Sandsteinbank des Rotliegenden. Dieses ist charakterisiert durch rote und lichte Arkosesandsteine mit Tongallen und bei 839 m mit Einsprengung von Dolomit und Karneol.

Die beim Zerschlagen der Bohrkerne gesammelten Fossilien aus den schwarzen Tonen lassen eine ausgesprochene Kümmerfauna, bestehend aus kleinen Bivalven, erkennen, dagegen fehlt jegliche Andeutung von Brachiopoden. Zum Teil sind die Muscheln, besonders *Libea Hausmanni*, massenhaft angehäuft, aber so undeutlich erhalten, daß sie kaum zu bestimmen sind. In anderen Schichten ist der Erhaltungszustand glücklicherweise besser. Es wurden bestimmt:

Gervilleia ceratophaga Schl.	*Arca striata* Schl.
„ *antiqua* Mnst.	*Nucula Beyrichi* Schaur.
Libea Hausmanni Goldf.	*Schizodus truncatus* King.

Fassen wir diese Fauna zusammen mit der petrographischen Ausbildung der Schichten und vergleichen sie mit den nächsten, immerhin aber doch recht weit abliegenden Vorkommnissen im unteren Neckargebiet [1] und in der Wetterau [2], so sehen wir zunächst bei den Vorkommnissen von Heddesbach, Neuenheim und Stiftsbuckel auf Blatt Heidelberg eine große Übereinstimmung der Fauna, welche

[1] Erläuterungen zu Blatt Heidelberg (No. 23) der Geol. Spezialkarte von Baden. 2. Aufl. 1909.

[2] Hermann L. F. Meyer, Der Zechstein in der Wetterau und die regionale Bedeutung seiner Fazies. Berichte d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde zu Gießen. Neue Folge. Naturwiss. Abt. Bd. 5. 1912. S. 49—106.

wie bei uns als Kümmerfauna in dunkeln Zechsteinletten auftritt. Dagegen sind dort die Zechsteindolomite durch Führung von Eisenkieseln und Manganerzen charakterisiert, welche wir bei uns vermissen. Da es sich aber dabei doch nur um sekundäre Einsprengungen handelt, so können wir m. E. die Schichten von Erlenbach anstandslos mit der Odenwalder Ausbildung in Zusammenhang bringen und annehmen, daß sich diese Fazies vom unteren Neckargebiet her nach Süden bis zur Heilbronner Gegend ohne wesentliche Änderung erstreckt.

Eine sehr dankenswerte Zusammenstellung der Zechsteingebilde der Wetterau finden wir bei H. Meyer, der zugleich auch die Profile der weiteren Umgebung beizieht. Da die dortige Entwicklung eine viel vollständigere ist, so ergibt eine Vergleichung der Profile zweifellos, daß wir es in Erlenbach nur mit den Schichten des oberen Zechsteins zu tun haben und daß unsere drei Glieder den oberen Letten, dem Plattendolomit und den unteren Letten der Wetterauer Ausbildung des oberen Zechsteins entsprechen. Dagegen fehlt bei uns vollständig der mittlere Zechstein mit seinen brachiopodenführenden Mergelschiefern und noch mehr der untere Zechstein mit den Zechsteinkalken, Kupferschiefern und dem Zechsteinkonglomerat.

Wir können mit Meyer das Zechsteinmeer als eine Transgression des arktischen Weltmeeres auffassen, deren Charakter dadurch betont ist, daß das Meer nach kurzem Vordringen abgeschnitten und eingedampft wurde. Damit ist auch die Fauna dieser Formation nur durch das Aussterben der früheren Tierwelt, vor allem der Brachiopoden, nicht aber durch neue Belebung charakterisiert. In diesem Sinne bezeichnet unser Zechsteinvorkommnis von Erlenbach den südlichsten Punkt der letzten und offenbar am weitesten nach Süden vordringenden Transgression über die stark eingeebneten Gebiete des Rotliegenden. An diesen Uferzonen kam nur noch Dolomit und Ton, aber kein Kalk zur Ausfällung und die Fauna war bereits auf eine kümmerliche Muschelfauna reduziert. Der Rückzug des Meeres ging hier so rasch und einheitlich vor sich, daß keine größeren Eindampfungen und dadurch bedingte Absätze von Gips und Salz stattfanden. So leidig dieses Resultat auch vom praktischen Standpunkt aus ist, so hat es doch eine große wissenschaftliche Bedeutung für die Feststellung der Ausbreitung des einstigen Zechsteinmeeres und speziell für die Geologie unseres Landes.

Vom Okapi (Ocapia Johnstoni Sclat.).

Mit Tafel III—IV.

Von Oberstudienrat Dr. K. Lampert.

Daß die Erforschung eines größeren, bis vor wenig Jahrzehnten selbst geographisch zum Teil noch unbekannten Gebietes zur Entdeckung neuer Pflanzen und kleinerer Tiere führen würde, war vorauszusehen, daß aber noch in unseren Tagen die alte Frage „Quid novi ex Africa" mit der Kunde der Entdeckung eines großen Säugetieres beantwortet werden würde, hatte niemand erwartet.

In der Wissenschaft hat diese Entdeckung als „Okapi" ihren Platz gefunden: mit diesem Namen belegen die Eingeborenen das etwa pferdegroße merkwürdige Tier, welches zum erstenmal im Jahre 1900 aus dem afrikanischen Urwald in der Nähe des Semliki bekannt wurde. Seit dieser Zeit war es das eifrigste Bestreben aller Museen der Welt, das seltene, nach mehreren Richtungen hin merkwürdige Tier zu erhalten. Nach langem, vergeblichem Bemühen ist auch die Stuttgarter Naturaliensammlung in den Besitz eines Exemplares des Okapi, und zwar eines hervorragend schönen Stückes, zugleich mit dem vollständigen Skelett desselben gelangt. Sie verdankt es dem freundlichen Entgegenkommen und der Kollegialität des Direktors des K. K. Hofmuseums in Wien, Herrn Hofrat Dr. Steindachner, und des Abteilungsvorstands der Säugetiersammlung daselbst, Herrn Professor Dr. Ludwig Lorenz Ritter von Liburnau, welche von mehreren Exemplaren des Okapi, die das Museum erhalten hatte, eines abzutreten sich bereit erklärten. Nach Mitteilung von Herrn Kollegen Lorenz stammt das Exemplar von Ukaika bei Mawambi im Ituri-Distrikt und wurde Januar 1911 erlegt. Das Stück ist eine Erwerbung des „Vereins zur Förderung der K. Naturaliensammlung", welchem eigens zu diesem Zweck von einem Gönner die nötigen Mittel zur Verfügung gestellt wurden. Fast zu gleicher Zeit erhielt die Naturaliensammlung von Herrn E. Boyton, Leutnant im Dienst des belgischen Kongo, durch Vermittlung des Herrn Konsul Th. G. Wanner, Stuttgart-Köln, die Haut eines zweiten Exemplares eines Okapi geschenkt; leider war dieses Stück nicht gut genug präpariert, um ausgestopft werden zu können, aber zu einem Ver-

gleich mit dem andern Exemplar ist dies eine nicht minder erwünschte Erwerbung. Dem Verein zur Förderung der Naturaliensammlung, wie allen Herren, denen die Sammlung für Mithilfe bei Erlangung dieser seltenen Stücke verpflichtet ist, sei auch an dieser Stelle der wärmste Dank ausgesprochen.

Im Hinblick auf die große Literatur, welche über das Okapi in der kurzen Zeit seit seiner Entdeckung entstanden ist, werden die folgenden Zeilen wissenschaftlich nichts Neues bringen; Zweck derselben ist in erster Linie, den Mitgliedern des Vereins zur Förderung der Naturaliensammlung von der neuen Erwerbung, deren sich die zoologische Abteilung erfreut, zu berichten und ihnen zugleich das Tier im Bild vorzustellen.

Die Aufstellung des schönen Exemplares lag in der bewährten Hand von Herrn Inspektor Kerz, der hiemit wiederum an einem besonders schönen Stück seine allseitig anerkannte Meisterschaft in der Aufstellung von Säugetieren bewiesen hat, wobei nicht zu vergessen ist, daß für das Okapi keine Photographien nach lebenden Exemplaren vorliegen, die für die Haltung und Stellung des Tieres Anhaltspunkte geben könnten.

Geben wir zunächst einen historischen Rück- und Überblick über das Okapi. Wie erwähnt, erfuhr die wissenschaftliche Welt von ihm zuerst mit Beginn dieses Jahrhunderts. Es ist dies dem bekannten englischen Politiker Sir Harry Johnston zu danken, der damals Gouverneur des britischen Protektorats Uganda war und als guter Zoologe auch der Tierwelt seines Gebietes die größte Aufmerksamkeit zuwendete. Anläßlich einer Unterhaltung mit Stanley erfuhr Johnston von diesem, daß die Zwergstämme des gewaltigen Urwaldes im Semliki- und Ituri-Gebiet, den Stanley bei seiner Emin-Entsatzexpedition durchzogen hatte, ihm von einem merkwürdigen Tier dieses undurchdringlichen Waldgebietes erzählt hätten, welches die Gestalt eines Esels hätte und von ihnen in Gruben gefangen und Atti genannt würde. Diese Bezeichnung war übrigens von Stanley wohl falsch verstanden worden, und daß sich dieser um die Erlangung des Tieres nicht kümmerte, wird niemand wundern, der Stanley's Stellung zu der Naturwissenschaft aus seinen eigenen Schriften kennt. Johnston dagegen erschien die Annahme, daß ein pferdeähnliches Tier im dichten Urwald lebe, so unwahrscheinlich, daß er weitere Nachforschungen beschloß. In seinem großen Werk „The Uganda Protectorate“ [1] führte er näher aus, wie sich ihm Ge-

[1] Vol. II. Zoology. London 1902.

legenheit hiezu bot. Ein deutscher Unternehmer hatte einen Trupp Zwerge des Kongo-Urwaldes zusammengebracht, um sie auf der Weltausstellung in Paris 1900 auszustellen. Durch das Verbot der Behörden des Kongo-Freistaats gegen ein derartiges Vorgehen sah sich JOHNSTON ermächtigt, die Zwergtruppe dem Impresario zu entziehen, und er führte sie zunächst nach seiner Station Entebbe in Uganda, bis er sie anläßlich eines Besuches im nordöstlichsten Teil des Kongostaates in ihre Heimat zurückbringen konnte. Diese Zeit benutzte er, bei den Zwergen über das Okapi Erkundigungen einzuziehen, die von bestem Erfolg begleitet waren. Das Tier, das sie Okapi nannten, war ihnen wohl bekannt und wurde von ihnen als ein Esel mit Streifen des Zebra geschildert. Die Bestätigung erhielt JOHNSTON bei der erwähnten Reise von den Offizieren des belgischen Fort M'Beni, die alle das Okapi kannten, aber nur tot, ein lebendes hatten sie nie gesehen. Die eingeborenen Soldaten fingen das Tier in Gruben und töteten es dann durch Speerstiche. Das Fell und das zur Nahrung dienende Fleisch brachten sie in das Fort. Aus den Fellen wurden von den Soldaten die gestreiften Hautstücke herausgeschnitten und als Bandeliere getragen. Auf solche Bandeliere, die von JOHNSTON nach London an den Sekretär der englischen Geographischen Gesellschaft, SCLATER, geschickt worden waren, wurde von diesem das neuentdeckte Tier als *Equus Johnstoni* beschrieben[1].

Auch JOHNSTON hatte ja ursprünglich die Meinung, daß es sich um ein Zebra, also einen Equiden handle, und als man ihm zum erstenmal die zweihufige Spur eines Okapi zeigte, wollte er nicht glauben, daß sie von diesem Fabeltier herrühre. Bald jedoch erhielt er durch den belgischen Leutnant ERIKSSON ein völliges Fell nebst Schädel und sah, daß es ein Zweihufer sei, erkannte auch sofort die nahe Verwandtschaft mit der Giraffe und hob die Ähnlichkeit mit noch zu erwähnenden fossilen Formen aus dem Miocän hervor.

So wurde das Okapi 1901 der wissenschaftlichen Welt bekannt. Bei einer historischen Darstellung darf jedoch nicht übersehen werden, daß nach der Ansicht mancher Forscher schon JUNKER[2] bei seinen Reisen im äquatorialen Ostafrika von dem Tier Kenntnis erhalten habe. Er erhielt im Nepoko-Gebiet ein Fellstück eines Tieres' welches die Eingeborenen Makapi nannten und welches nach den Angaben der Neger im sumpfigen Land der Ngobbu und Dakko auf sehr beschränktem Gebiet leben sollte und dort in den Sümpfen oft

[1] Proceed. Zool. Soc. London 1901, Vol. I.

[2] Junker, Reisen in Afrika. 1875—1886. 3. Band S. 299.

auf den Vorderläufen hockend angetroffen werde. Leider fehlten dem Fell Kopf und Füße; Junker beschreibt das Fell mit den Worten: „rötlichbraun gemischt, mit dunklen Haarspitzen und einer weißgebänderten Streifung vom Hals bis zu den Flanken hinab." Der Ansicht, daß Junker tatsächlich ein Stück Okapifell vor sich gehabt habe, vermag ich nicht beizustimmen; wahrscheinlich ist es wenigstens nicht, denn das Okapi zeigt keine weißgebänderte Streifung vom Hals bis zu den Flanken hinab: die charakteristische weiß-schwarze Streifung findet sich nur an den Vorderläufen und an den Schenkeln und Hinterläufen. Auch sind an der Vorderseite der Läufe keine Schwielen, welche Junker für das Fell hervorhebt und mit der hockenden Stellung des Tieres, von der ihm die Eingeborenen berichteten, zusammenbringt.

P. Hesse[1] glaubt den Widerspruch in der Färbung durch die Annahme lösen zu können, daß die jungen Okapi lebhafter gezeichnet seien und es sich bei dem Junker'schen Fellstück um Jugendfärbung gehandelt habe. Dem widerspricht aber nach der von Fraipont[2] gegebenen Darstellung in Wort und Bild das im Kongo-Museum von Tervueren aufgestellte sehr jugendliche Exemplar eines Okapi.

Nach Wiedemann[3] würde das Okapi sogar schon den alten Ägyptern bekannt gewesen sein. Er suchte den Nachweis zu führen, daß der Gott Set unter dem Bild des Okapi verehrt worden sei. Die meisten Ägyptiologen und Naturforscher aber haben sich gegen diese Hypothese ausgesprochen. Auch der Nestor der Ägyptiologen, Prof. Dr. Georg Schweinfurth, gibt in einem Privatbrief, den er auf eine Anfrage an mich zu richten die Freundlichkeit hatte, der Überzeugung Ausdruck, daß es sich bei der Darstellung, auf welche Wiedemann Bezug nimmt, nicht um ein Okapi handeln könne.

Nachdem es Johnston geglückt war, zum erstenmal ein vollständiges Okapifell zu erhalten, welches im Britischen Museum aufgestellt ist, gelangten bald mehrere Felle und Skelette nach Europa, von diesen die ersten natürlich in das Kongo-Museum zu Tervueren. Durch die Verwaltung des Kongostaates bezw. die belgische Regierung gelangten sodann auch andere Museen in den Besitz der Seltenheit. In der großen, im Auftrag des Kongo-Freistaates von Fraipont verfaßten schon erwähnten Monographie über

[1] Naturwissenschaftl. Wochenschrift; N. F. II. Bd. Jena 1903. S. 486.

[2] Fraipont, Okapia in: Annales du musée du Congo. Zoologie, Serie II. Contributions à la faune du Congo. Tome I. 1907.

[3] Wiedemann, Das Okapi im alten Ägypten? In „Die Umschau" 1902.

das Okapi sind die Erwerbungen der einzelnen Museen bis 1907 aufgezählt. Merkwürdigerweise sind mehrfach Haut und Skelett eines und desselben Exemplares an verschiedene Museen abgegeben worden.

Auch nach 1907 sind noch mehrere Okapi nach Europa und auch in deutsche Museen, so z. B. Bremen, Magdeburg, Frankfurt, Hamburg gelangt. Auch das amerikanische naturhistorische Museum in New York hat auf einer eigens in das Kongogebiet entsandten Expedition einige Okapi erlangt, die Mitte dieses Jahres in Amerika eintreffen sollen. Immer noch aber bedeutet es für ein Museum ein gewisses Ereignis, in den Besitz eines Okapi zu gelangen und ein Ankauf erfordert sehr bedeutende Mittel. Dies wird auch für die Zukunft so bleiben. Ein lebendes Okapi konnte nur einmal gefangen werden und zwar ein ganz junges Tier, welches kurze Zeit auf der Station Angu im Uelledistrikt lebend gehalten wurde, aber bald einging, da es noch nicht vom Muttertier entwöhnt war.

Auch über die Lebensweise des Tieres wurde immer mehr bekannt. Die erstere größere Arbeit bildet eine Publikation von Ray Lankester [1]. Die ausführlichste Darstellung des Okapi findet sich in der genannten Monographie von Fraipont, sodann in neuerer Zeit in dem zweibändigen Werk des Herzogs Adolf Friedrich von Mecklenburg „Vom Kongo zum Niger und Nil“ [2] aus der Feder des Zoologen Dr. Schubotz, der das Wesentlichste auch in einem Vortrag, gehalten in der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft [3], niedergelegt hat. Nach ihm wird das Verbreitungsgebiet des Okapi in der Gegend der belgischen Station Angu, wo Dr. Schubotz auf Okapi jagte, begrenzt nördlich vom Uëlle, westlich vom Likati, südlich vom Rubi und östlich vom Bima und Bomokandi. Letztere Flüsse überschreitet es nicht, wohl aber kommt es weiter südöstlich am Nepoko vor und verbreitet sich von dort nach Osten und Süden im Quellgebiet des Ituri-Aruwimi. Der Ubangi wird nach den Ermittlungen von Schubotz westlich nicht erreicht und in südlicher Richtung nicht der Kongo. Fraipont gibt in seiner erwähnten Zusammenstellung der nach Europa

[1] E. Ray Lankester, On Okapia, o new genus of Giraffidae in: Transactions of the Zoological Society of London. Vol. XVI. Part 6. 1902.

[2] Adolf Friedrich Herzog zu Mecklenburg, Vom Kongo zum Niger und Nil. 2 Bde. Leipzig, Brockhaus. 1912.

[3] H. Schubotz, Zoologische Beobachtungen während der II. wissenschaftlichen Innerafrika-Expedition S. H. des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg 1910/11 in: 43. Bericht der Senckenbergischen Naturhistorischen Gesellschaft in Frankfurt a. Main. Heft 4. 1912.

gelangten Okapi an, daß er in Brüssel ein weibliches ausgestopftes einer religiösen Gesellschaft gehöriges Exemplar gesehen habe, welches vom oberen Kongo stamme. Dieser Fundort liegt völlig außerhalb des Verbreitungsgebietes, wie dasselbe Schubotz in der erwähnten Arbeit kartographisch sehr instruktiv darstellt und verschiedene Angaben heben extra hervor, daß das Okapi nicht bis zum Kongo geht. Es dürfte dieser Fundort mit Zweifeln aufzunehmen sein. Das Okapi bewohnt vom zentralafrikanischen Urwald also nur einen kleinen Teil, obwohl, wie Schubotz hervorhebt, eigentlich bei der Einförmigkeit desselben kein Grund einzusehen ist, daß dieses Gebiet dem Okapi nicht überall seine Existenzbedingungen bieten solle.

Der Wald, in dem das Okapi lebt, ist nach der Schilderung Aller außerordentlich unwegsam und vor allem auch sehr sumpfig, und es ist merkwürdig, wie ein solch großes Tier in diesem schier undurchdringlichen Dickicht sich aufhält. Die Risse und Kratzer, die alle Felle zeigen, sprechen auch dafür, wie häufig das schöne Fell von den Dornen des Urwalds geritzt wird. In diesem Gebiet nun zieht das Okapi unstet umher, nur während der Trockenheit hält es einen Wechsel ein, um zum Wasser zu gelangen. Bei letzterer Gelegenheit wird es von den Eingeborenen in Gruben gefangen und mit Speeren erlegt; sonst ziehen sie der frischen Fährte auf gut Glück nach, bis sie ihm ganz nahe gekommen sind, um es mit einem Speerwurf zu töten oder auch mit einem Schuß aus der großkalibrigen Elefantenbüchse. Das Tier zieht meist einzeln, und nur in der Brunstzeit, oder wenn die Kuh das Kalb führt, streift es paarweise herum.

Diese unstete Lebensweise des Okapi im dichtesten, schwülen, feuchten, ja geradezu sumpfigen Urwald macht es dem Europäer schier unmöglich, selbst den Tieren nachzuziehen. Schubotz schildert lebhaft, wie ihm der erfahrenste Okapijäger der Umgegend von Angu, Etumba Mingi, auseinandersetzte, daß der weiße Mann nicht befähigt sei, dem unausgesetzt umherziehenden Wild viele Tage lang durch dick und dünn, durch Sümpfe und Urwald zu folgen; auch machten die Europäer dabei zu viel Geräusch; sie könnten wohl Elefanten und Büffel schießen, die dumm sind und sich betölpeln lassen, aber nicht das scheue und vorsichtige „Ndumbe“, mit welchem Namen die Eingeborenen von der Umgegend von Angu das Okapi bezeichnen. Tatsächlich kam Dr. Schubotz kein Okapi vor die Büchse, sondern die beiden Exemplare, welche die Expedition erhielt, wurden von dem erwähnten Neger Etumba Mingi erlegt.

Immmerhin war es Schubotz möglich, von dem einen der erlegten Tiere, welches ins Lager gebracht wurde, verschiedene Aufnahmen zu machen und auch wichtige Details festzustellen; so hebt er hervor, daß die Zunge des Okapi, gleich der der Giraffe, eine lange Greifzunge ist.

Wie es Schubotz nicht glückte, auf ein Okapi selbst zum Schuß zu kommen, so hat auch Gosling, einer der Teilnehmer der vom Unglück verfolgten Expedition Boyd Alexander, dieses heißersehnte Ziel jedes afrikanischen Sportsmanns nicht erreicht, sondern holte sich, indem er 14 Tage lang in der Nähe von Angu unermüdlich den Urwald nach Okapi durchstreifte, den Keim zum Schwarzwasserfieber, dem er bald darauf erlag. Auch verschiedene, von Fraipont erwähnte Jagdexpeditionen, denen der Kongo-Freistaat die Erlegung von je 2 Okapi gestattete, erreichten dieses Ziel nicht.

Bei diesen Mißerfolgen ist es erklärlich, daß in allen, auch in den neuesten Publikationen über Okapi die Behauptung wiederkehrt, es habe noch nie ein Weißer selbst ein Okapi erlegt.

Dennoch ist dies ein Irrtum. Schon im Jahre 1903 wurde von Dr. J. J. David von Basel ein Okapi geschossen. Obwohl der Brief, in welchem Dr. David hierüber an Prof. Schweinfurth berichtete, von diesem im „Globus" auszugsweise wiedergegeben wurde[1] und Rütimeyer in dem Nekrolog[2] über den 1908 verstorbenen Forscher auch dieser Tatsache gedenkt, ist meines Wissens in der Literatur bisher nie darauf Rücksicht genommen worden. Auch in einem Vortrag, den Dr. David am 27. März 1906 im Württ. Verein für Handelsgeographie in Stuttgart hielt[3], berichtete er über seine Erlegung des Okapi und zeigte das Tier im Lichtbild. Die Sache ist jedoch völlig in Vergessenheit geraten, obwohl, wie noch zu erwähnen ist, Burckhardt, Sclater und Fraipont sogar eines von David aufgefundenen Okapi-Embryos gedenken. Es ging, wie Rütimeyer schreibt, David hier so, wie bei seiner Besteigung des Ruwenzori, an dem er als erster Europäer vor dem Herzog der Abruzzen eine Höhe von 5000 m erreichte; auch diese Tatsache wurde völlig totgeschwiegen, obwohl Rütimeyer in dem erwähnten Nekrolog dieser ersten Besteigung des Ruwenzori-Massivs gedenkt, welche David, nachdem die letzten schwarzen Begleiter zurückgeblieben waren, zuletzt allein ausführte. Mit dem Eispickel wanderte der von seiner Schweizer Heimat an

---

[1] Bd. 86. S. 254.

[2] Verhandlungen der Schweiz. naturforsch. Gesellschaft. 91. Jahresvers. 1908.

[3] Referat in: XXIV./XXV. Jahresbericht des Württ. Vereins für Handelsgeographie. Stuttgart 1907. S. 127.

alpine Hochtouren gewohnte Bergsteiger über verschneite Eisfelder auf die Hochwarte des Massivs, um von dort in riesiger Fernsicht bis zum fernen Hochland Ruanda und zu der Vulkanreihe des Mohavura zu blicken und über den ungeheuren Äquatorialwald zu seinen Füßen. Ein von ihm errichteter Steinmann, der eine Konservenbüchse mit der Karte Dr. David's einschließt, hält die Erinnerung an diese erste Ruwenzori-Besteigung fest.

Über die Erlegung eines Okapi berichtete Dr. David in einem Brief vom Ende November 1903, datiert Maiaribu am obern Ituri, an die Herren Sarasin in Basel. Durch das mich zu lebhaftestem Dank verpflichtende Entgegenkommen der genannten Forscher wurde mir die Abschrift der Briefe Dr. David's und die freie Benützung derselben in liebenswürdigster Weise gestattet. Wenn ich im folgenden einen zum größten Teil wörtlichen Auszug aus diesen Briefen gebe, so geschieht es zugleich, um das Andenken Dr. David's, des ersten Europäers, der ein Okapi erlegt hat, aufs neue zu wecken.

Das Tier wurde von Dr. David am 23. Oktober 1903 zur Strecke gebracht und mit Stolz konnte er dieser Mitteilung beifügen: „Ich bin der erste Weiße, der das Tier lebend beobachtet, verfolgt, erlegt und seine Bewegungen etc. studiert hat. Die sechs Häute, die bis jetzt vom Freistaat und von Johnston nach Europa gesandt wurden, kamen sämtlich erst nach längerer Zeit aus den Händen der Eingeborenen in die der Beamten der Posten“.

Das von David erlegte Exemplar war ein junges Weibchen. Der glückliche Schütze nahm am gefallenen Tier sofort Messungen vor, auf deren Wiedergabe jedoch verzichtet sei; er fügt bei, daß das Tier in einer für die Messungen äußerst unbequemen Stellung auf der Strecke lag, auf schwierigstem Terrain, halb im Sumpfgras, halb im Wasser. Der Körper war mehr walzenförmig, runder, voller, als bei Antilopen. Die Farbe der Augen bezeichnet David als braunschwarz, trüb, ohne genau abgesetzten Irisrand, ohne Weiß.

Die auffallendsten Besonderheiten des Tieres sind nach ihm die zwei Giraffenhörnchen, die gesenkte Kopfhaltung beim Gehen, die spitze und vorstreckbare Muffelschnauze, die sich immer in Bewegung befindet und selbstverständlich die augenfällige horizontale und schiefe Zebrastreifung der Extremitäten. In einem an die „Basler Nachrichten“ gerichteten, im „Globus“ (Band 86. 1904) zum Teil wiedergegebenen Schreiben bemerkt David weiterhin, daß das Tier das Gebaren eines Tapirs habe; sein ganzer Habitus, sein Schnüffeln und Schlürfen im Morast, seine gedrungene Vorderpartie, seine Kopfhaltung

erinnern an einen Tapir, keinesfalls an eine Antilope. Die Fährten der Schalen fand David etwas länger als die der meisten ihm bekannten Antilopen: hintere Extremität 9,5 cm auf 4 cm Breite.

Dieses Tier bot David auch Gelegenheit, einige anatomische Details festzulegen. In dem erwähnten Bericht im „Globus“ findet sich die Bemerkung: „Lippen, innere Backentaschenseite und Rachen sind mit sehr starken und derben Papillen (warzenähnlichen Bildungen) ausgerüstet; sie weisen nicht nur auf grobe, sondern direkt auf im Schlamm zusammengesuchte Nahrung hin“. In dem Brief an die Herren Sarasin sagt David, daß er noch das Magenpräparat und Schleimhäute der Mundhöhle und Lippenränder in Alkohol besitze; ferner findet sich die Notiz, daß das Exemplar ein junges Weibchen sei und der Uterus leer schien. Diese letztere Bemerkung könnte auffallen, da auf der Tagung der deutschen zoologischen Gesellschaft in Marburg (1906) Prof. Rud. Burckhardt von Basel einen Okapi-Embryo demonstrierte, der ihm von Dr. David übergeben wurde, welcher das Objekt „selbst einem von ihm getöteten Okapi entnommen und in Spiritus konserviert hat“.

Burckhardt veröffentlichte weiterhin eine kurze Notiz mit Zeichnung über diesen Embryo in den „Proceedings“ der Londoner zoologischen Gesellschaft[1]. Der Embryo war wenigstens einen Monat alt und stand ungefähr auf der Stufe eines einen Monat alten Schafes. Bei der geringen Größe des Objektes ist es wahrscheinlich, daß David bei Niederschrift seines Briefes, in welchem er von einem leeren Uterus spricht, den Embryo noch nicht aufgefunden hatte. Allerdings erwähnt Burckhardt in dem genannten Artikel, daß David zwei Okapi erlegt habe und beruft sich hiefür auf einen Artikel von Sclater[2]; zwar steht in diesem, David habe eines seiner Exemplare an Burckhardt gesandt, allein nichts, daß er selbst zwei erlegt habe. Da der Embryo noch sehr klein war, so ist er augenscheinlich Dr. David zunächst entgangen. Als Ungulatencharakter konnte die Längsstreckung der Extremitäten betrachtet werden, doch war der Embryo noch viel zu jung, als daß spezifische Eigenschaften weiterer Art an ihm festzustellen gewesen wären. Wie die Giraffe trägt das Okapi, wie Burckhardt beifügt, nur ein Junges.

Von der eigenartigen Färbung des Okapi und über seine Gewohnheiten schreibt David folgendes:

---

[1] Burckhardt: On the Embryo of the Okapi in: Proceed. Zool. Soc. London 1906 Part II.

[2] Sclater: Note on the specimens of the Okapi in the Congo Free State Museum in: Proceed. Zool. Soc. London 1904 Part II.

„Will man die merkwürdige, aber in bezug auf die Farben „inverse“ Zebrastreifung als Anpassungserscheinung erklären, so wäre nicht etwa an eine natürliche Nachahmung desjenigen Lichtes und Schattens zu denken, die zwischen dünnen Baumstämmen oder Dschungelpalmen einfallen (Tiger, Zebra). Das Okapi lebt nicht in einem solchen Milieu (wie z. B. die Roanneantilope und die Waterbucks), sondern im dicksten Urwalde, wo derbblätteriges, nasses Unterholz von Arum, Donax, Phynium, Anthocleisten etc. ein dichtes Wirrwarr bilden, mit vor Nässe glänzenden Orchideenblättern und Schlingpflanzen. Diese Blätter sind schwarzgrün, ganz horizontal gestellt, vor Nässe glänzend, so daß als Lichteffekte, längs der Medianrippe, unzählige kurze weiße Lichtstreifen entstehen, die sehr energisch gegen das Dunkel und gegen das Zwielicht des Waldes abstechen. Die dicke Laublage des Waldbodens sowie die Rinden der Stämme sind schwarzbraun und rötlich, gerade wie im modrigen europäischen Laubwald bei anhaltendem Regen und gerade wie — die Nuancen und Farbenzeichnung der Okapia!

Das wäre ein Versuch, die Erscheinung des Okapi vom Gesichtspunkte der Anpassung an die äußere Umgebung zu erklären. Außerdem befähigt die Beweglichkeit der Schnauze das Tier vortrefflich in seiner Nahrungssuche im niedrigsten Unterholz und in der Morastvegetation. Ein giraffenähnlich langhalsiges Tier hätte da gar keine „Aussicht“, weder eine solche, wie in der Ebene, um in die Ferne zu sichern und zu äugen, noch die Aussicht, weiter zu kommen; denn in der betreffenden Kopfhöhe befinden sich im Urwald noch keine Blätter und Früchte und schon keine Wurzeln und Krautknospen mehr. Baumblätter und Früchte des Urwalds sind nur den Affen und Elefanten zugänglich.

So schlüpft denn die Okapia ohne hinderndes Gehörn (auch der Urwaldbüffel und die so wenig zahlreich im Kongourwald vertretenen Antilopen, Bluebuck, haben auffallend kurzen Aufsatz) mit gesenktem Kopfe und eher kurz zu nennendem Halse, wie der kleine Urwaldbüffel und die Warzen- und Pinselschweine, rasch, gewandt und geräuschlos durch den stillen Urwald, während nur das langsame, aber immerwährende starke Aufschlagen der Feuchtigkeitstropfen und hie und da der häßliche Schrei eines Nashornvogels hörbar ist. Ein echtes Urwaldwild. Ich glaube nicht, daß jemals ein Mensch des freilebenden Okapi in längerer Entfernung als zwanzig, fünfundzwanzig Gänge ansichtig werden wird. Auf weitere Entfernungen kann man im äquatorialen Urwald hierzulande überhaupt

nicht sehen und Lichtungen sind fast keine vorhanden. Aber selbst auf so geringe Entfernungen ist es ungeheuer schwer, Wild schußgerecht vor sich zu sehen. Zwanzig Meter genügen oft nicht einmal, um der Umrisse eines Elefanten mit gehöriger Sicherheit gewahr zu werden!

Die arabisierten, freigelassenen Sklavenvölker der Region nennen das Tier „Keuge". Der Pygmäenname ist „O-a-pi". Das „Fabelwild" ist insofern ziemlich bekannt, als jedem Schwarzen des betreffenden Gebietes die aus dem hübschen Fell geschnittenen Gürtel und der Name vertraut sind. Die Fährten waren meiner Erfahrung nach nur den Jagdvölkern der Walesse und Pygmäen bekannt, in deren Gesellschaft ich auch — und mit Erfolg — die seltene Spur aufnahm. Von November 1903 bis März 1904 kamen mir in dem östlichen Teil des Verbreitungsgebietes vier Okapifährten zu Gesicht, das entspricht also sagen wir vier Paaren. Drei Decken, alle von verhältnismäßig jungen Tieren, sammelte ich während dieser Zeit. Man kann also in Anbetracht der unglaublich schwierigen Zugänglichkeit der Reviere und der schweren Auffindbarkeit von Fährten und Wild nicht gerade sagen, daß die noch überlebenden Okapis sehr selten sind. Das sagen auch die Schwarzen. Einer unserer Schwarzen hielt sich mehrere Jahre im Ituri-Semliki-Urwald in einem Dorf auf und behauptet in glaubwürdiger Weise, oft von dem Fleisch der Okapia gegessen zu haben. Das gestreifte Fell der Keulen und Läufe ist bei Pygmäen und anderen Waldstämmen äußerst beliebt als Leibgürtel. Ich besitze einige solche, mit Schnallen versehen, deren primitive Herstellung einem paläolithischen Menschen alle Ehre machen würde.

Als Wild hält sich die Okapia nicht nur etwa an Sumpfstellen, Bachbetten und Unterholz, sondern sie verzieht auch über steile, laubbedeckte und von Unterholz teilweise entblößte Halden und waldige Felslehnen hinauf. Ich fand, daß ihr Gesicht entschieden schlechter war, als dasjenige der Graslandantilopen. Das ist bei den meisten Tieren des so äußerst dichten äquatorialen Urwalds so, mit Ausnahme der Affen. Elefanten und alle Arten Schweine lassen einen in unglaubliche Nähe herankommen. Entsprechend der fast stets herrschenden Windstille spielt auch die Nase gewiß keine sehr große Rolle, außer beim Vermeiden frischer und eventuell Nachteil bringender Fährten und bei der Nahrungssuche. Dagegen ist das Gehör bei weitem der vorherrschende Sinn, und wenn auch schon auf kürzeste Distanz alle Gerüche der Fährte und der Gegenwart des Menschen durch die scharfen Bodenausdünstungen des Moder-

waldes verwittert sein mögen, so verrät doch das allerleiseste Geräusch jede Annäherung von etwas Lebendigem im Urwald, und dann bricht auch die volle Flucht los, durch krachendes Gezweig und auf Nimmerwiedersehen!“

So weit David.

Wenden wir uns nun zu dem in der Naturaliensammlung aufgestellten Exemplar. Es mißt im Widerrist 1,40 m; die Höhe eines erwachsenen Männchen wird auf 1,50 m angegeben. Unser Tier ist, wie schon erwähnt, ein Weibchen; während von den eingeborenen Jägern meist die Genitalien weggeschnitten werden, besitzt unser Exemplar diese noch; die Zitzen, deren vier vorhanden sind, stehen, wie auch O. zur Strassen angibt, im Trapez. Sie sind sehr klein, woraus hervorgeht, daß das Tier noch nicht gesäugt hat.

Die Gestalt des Okapi zeigt unsere Abbildung, und auch die Kontraste in der Färbung kommen auf dem Bild gut zum Ausdruck. Das Okapi ist durch eine Buntheit ausgezeichnet, wie sie bei den Säugetieren selten zu beobachten ist und wofür uns die Zebras ein bekanntes Beispiel bieten. Die Farbe des Leibes ist ein schönes Braunrot, ziemlich dunkel, aber im Ton verschieden; für Weibchen und junge Exemplare wird die Färbung als fast schwarz angegeben; dies stimmt für unser aufgestelltes Stück; das zweite von Herrn Leutnant Boyton erhaltene Fell, welches einem jungen Exemplar angehört, beträchtlich kleiner ist und höchst wahrscheinlich von einem jungen Männchen stammt, ist nicht dunkler, sondern beträchtlich heller, als das erwachsene Weibchen; die Farbe kann als rotbraun bezeichnet werden. Hinter der Schnauze beginnt eine helle, weißliche Färbung des Kopfes, die sich bis hinter die Gurgel erstreckt, von welcher jedoch die von der Nase zum Oberhaupt sich ziehende Partie ausgenommen ist. Entlang dem Rücken zieht sich eine Mähne, die bei unserem Exemplar sehr niedrig, kaum 5 mm ist; bei jungen Tieren ist sie wesentlich höher. Charakteristisch ist der feine Glanz des Felles, welcher an den Glanz eines edelsten Rassepferdes erinnert.

Das Bezeichnendste und Auffallendste in der Färbung des Okapi ist die weiße Streifung der Vorderbeine, der Schenkel und Hinterbeine, wobei diese Streifung noch viel schöner als beim Zebra ist. Der Wechsel zwischen tiefschwarzen und leuchtend weißen, manchmal etwas gelblichen Streifen bietet einen außerordentlich gefälligen Anblick; es ist begreiflich, daß diese Partie des Felles mit Vorliebe von den Eingeborenen als Schmuckgürtel verwendet

wird, wie es ebenso selbstverständlich ist, daß diese zebraähnliche Streifung die Veranlassung war, das rätselhafte Tier zunächst zu dieser Gattung der Equiden zu stellen.

Die Streifen sind vielfach doppelt, auf dem Schenkel sind sie am hinteren Ende am breitesten, nach vorn auskeilend. Die schwarzen Zwischenstreifen, die Grundfarbe, ziehen nicht ganz um die Beine herum, sondern die Innenseite ist zum großen Teil weiß, wie auch die unteren Teile der Läufe. Die Zahl der weißen Streifen ist nicht konstant, nicht einmal bei ein und demselben Individuum auf der rechten und linken Seite.

Unser aufgestelltes Exemplar hat am rechten Schenkel 21 Streifen, am linken 24. Bei dem nicht aufgestellten, vom Herrn Leutnant Boyton erhaltenen Tier sind zwischen Knie und Sprunggelenk die weißen Streifen so breit, daß man von schwarzen Streifen auf weißem Grund sprechen könnte, statt umgekehrt Es ist also nicht möglich, woran wohl gedacht wurde, als man zuerst hierauf aufmerksam ward, verschiedene Arten und Abarten auf die Zahl der Streifen aufzustellen. Die Schwanzquaste ist stets schwarz.

Bemerkenswert ist die Bildung der Oberschenkel. Auf diese Frage ist zur Strassen[1] in der Schilderung des schönen Okapi, welches das Museum der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. aus der Sammlung des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg erhalten hat, näher eingegangen. Bekanntermaßen geht beim Pferd die Haut des Schenkels direkt auf die Rumpfseite über, wobei die sogen. Spannhaut gebildet wird. Der Schenkel liegt dadurch direkt dem Bauch an. Dies gilt für die Mehrzahl der Säugetiere; dagegen haben Giraffe und Kamel einen sogen. freien Schenkel, indem derselbe vom Knie aufwärts, wie dies unsere Photographie sehr deutlich zeigt, durch einen Spalt vom Rumpf geschieden ist und infolgedessen natürlich auch von eigener Haut bekleidet ist.

Wenn wir das große Okapiwerk von Fraipont zur Hand nehmen, so sehen wir an der Hand der zahlreichen Abbildungen der in verschiedenen Museen befindlichen ausgestopften Okapi, zum Teil etwas fragwürdige Gestalten, daß die Mehrzahl aller aufgestellten Okapi einen anliegenden Schenkel mit Spannhaut zeigt. Es wird dies besonders dadurch kenntlich, daß zwischen Schenkel und Bauchhaut

---

[1] O. zur Straßen, Das Aussehen des Okapi (mit 1 Farbentafel und 2 Abbildungen) in: 43. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. Heft 4. 1912.

ein breiter, weißer Fleck sich einschiebt, der z. B. besonders deutlich bei den Exemplaren von Madrid, Anvers, Genua, aber auch bei den im Kongomuseum in Tervueren zu sehen ist. Dieser weiße Fleck ist tatsächlich auf der Haut des Okapi vorhanden, aber er ist am lebenden Tier nicht sichtbar, sondern er liegt, wie dies zur Strassen näher ausführt, an der Innenseite des freien Schenkels. Es ist also die Aufstellung mit Spannhaut, bei welcher der weiße Fleck disharmonisch wirkt, unrichtig.

Besonders auffallend sind am Okapi die mächtigen Ohren, die am Rande zottig sind und die wie beim Kudu abstehen. Diese gewaltige Ausbildung des äußeren Ohres dürfte auch in Einklang zu setzen sein mit dem von David hervorgehobenen feinen Gehör des Tieres.

Der Ansatz der Hufe ist gleich wie bei der Giraffe; während bei den Antilopen und den andern Paarhufern vom Huf aus nach rückwärts sich eine Furche in die Phalangen hinein zieht, ist dies beim Okapi nicht der Fall.

Die Haut des Okapi ist sehr dick; sie würde ein vorzügliches Leder geben. Schon David hebt dies hervor, indem er sagt, das Subderma sei so dick, wie bei Dickhäutern und die ganze Decke äußerst schwierig zu präparieren.

Bei der Schilderung des Felles des Okapi ist noch zu erwähnen die eigenartige Anordnung der Haare an einigen Stellen des Körpers. Ray Lankaster hat die Stellung der Haare eingehend studiert und sogar in der verschiedenen Anordnung der Haare bei verschiedenen Exemplaren Art-Unterschiede erkennen wollen. In der einen[1] der beiden, diese Fragen behandelnden Publikationen schildert Lankaster, wie rechts und links der Medianlinie, auf den Occipitalia, die Haare wirbelförmig angeordnet sind, an der gleichen Stelle, wo, wie wir noch sehen werden, bei den Männchen sich die Hörnchen finden. Ferner laufen die Haare auf dem Nasenrücken von der Seite her zusammen, so daß hier ein kleiner Wirbel und sich anschließend ein Kamm entsteht. In der zweiten Arbeit[2] gibt Lankaster noch ein Diagramm einer anderen Anordnung der Haare des Okapi. Hier fehlen die von den Seiten auf dem Nasenrücken zusammenlaufenden Haarstränge und infolgedessen hier auch der Wirbel und nur eine

[1] Ray Lankaster, On Okapia, a new genus of Giraffidae in: Transactions of the Zool. Soc. of London. Vol. XVI. Part. 6. 1912.

[2] Derselbe. The arrangement of the hair on the faces of two specimens of Okapi in: Proc. Zool. Soc. London 1903. Vol. II.

schwache Andeutung einer nach vorne verlaufenden Haarrichtung ist vorhanden. Von unseren beiden Exemplaren zeigt das aufgestellte Stück die Haarwirbel wie das Londoner Exemplar, welches LANKASTER als O. erichsoni bezeichnet hat; unser Fell dagegen stimmt im Fehlen des zentralen Wirbels über dem Nasale mit dem anderen im Tring-Museum befindlichen Exemplar überein. Wie LANKASTER selbst hervorhebt, ist die Anordnung der Haare der Säugetiere in ihrer Bedeutung noch viel zu wenig studiert, als daß hierauf Artenunterschiede gegründet werden könnten und zum Teil ist die Richtung der Haare auch so schwierig zu erkennen, daß Täuschungen unterlaufen können.

Mit dem Fell des Okapi hat die Naturaliensammlung, wie erwähnt, auch das dazu gehörige Skelett erhalten, welches ebenfalls montiert wurde und im gleichen Schaukasten zur Aufstellung gelangt ist. In diesem Kasten befindet sich außerdem noch ein weibliches Exemplar einer Giraffe, *Giraffa camelopordalis Tippelskirchi* MATSCHIE, synonym mit *G. Schillingsi* MATSCHIE zur *capensis*-Gruppe gehörig, ein Geschenk von Herrn C. G. SCHILLINGS nebst dem Skelett einer von HEUGLIN 1855 der Sammlung geschenkten, aus dem Sudan stammenden *Giraffa camelopordalis*, Männchen; aus der paläontologischen Abteilung des Naturalienkabinetts hat Herr Professor FRAAS noch den Schädel eines *Samotherium Boisseri* FORSYTH MAJOR, des Vorläufers des Okapi aus dem Miocän von Samos beigefügt, welchen die Naturaliensammlung 1913 erworben hat.

Um die große Ähnlichkeit zwischen dem Schädel des Okapi, der Giraffe und des *Samotherium* zu zeigen, sind diese Schädel in gleichen Größenverhältnissen auf Taf. IV abgebildet.

Nur an den Schädel des Okapi seien noch einige Bemerkungen geknüpft. Er mißt vom Hinterhaupt bis zur Spitze 46 cm, ist alo nur 2 cm kleiner als der auf Taf. V des FRAIPONT'schen Werkes abgebildelte Schädel. Der letzte Molar ist bei ihm aber noch nicht völlig entwickelt. Daß auch die Epiphysen noch nicht verwachsen waren, ist ein weiteres Zeichen dafür, daß das Tier noch nicht völlig ausgewachsen war.

Die Giraffe besitzt bekanntlich keine Hörner und kein Geweih, wohl aber Stirnzapfen, ähnlich dem Rosenstock der hirschartigen Tiere, die von Haut überzogen sind. Auch hierin zeigt das Okapi seine Verwandtschaft mit der Giraffe. Bei mehreren der in den Museen befindlichen Exemplare erheben sich auf dem sehr langgestreckten Schädel Knochenzapfen. Bei jüngeren Tieren

sind sie völlig von der Haut überzogen, bei älteren tritt jedoch bemerkenswerterweise der oberste Teil ungefähr 1 cm weit aus der Haut heraus und ist durch eine Ringfurche von dem Knochenstück getrennt, so daß wir hier wirklich an die Analogie mit einem Hirschgeweih denken könnten, freilich mit den primitivsten Ansätzen hiezu. Nach verschiedenen Autoren sind diese Knochenzapfen epiphysenartigen Ursprungs, indem sie mit Knorpelsubstanz auf dem Schädel aufsitzen und erst bei vollendetem Wachstum sich mit diesem verbinden.

Es ist dies genau der gleiche Vorgang, wie bei der Giraffe: die Naturaliensammlung besitzt drei Giraffenschädel, bei welchen diese Knochenzapfen vom Schädel noch völlig getrennt sind und bei der Maceration weggingen; darunter befindet sich ein Schädel von 58 cm Länge. Niemals aber ist bei der Giraffe der oberste Teil dieser Stirnzapfen frei. Es scheinen diese Knochenzapfen des Okapi nur den Männchen zuzukommen. Ehe zur Untersuchung dieser Frage genügend Material vorhanden war, glaubte man auch nach dem Vorhandensein oder Fehlen dieser Knochenzapfen oder Hörnchen zwei verschiedene Arten von Okapi unterscheiden zu können. Auch David wurde in dieser Auffassung bestärkt durch die Erzählung der Pygmäen von einem anderen, Soli genannten Tier, dessen Schädel er im Wald fand. Das Tier soll ebenfalls gestreift sein, aber viel größer, dunkler und vorne heller rot als das Okapi. Der Schädel zeigte ganz kurze, feste Hornzapfen, glich im übrigen durchaus dem des Okapi. Es dürfte sich aber hiebei wohl um ein altes Männchen gehandelt haben.

Neuerdings sind wieder Zweifel wach geworden, ob tatsächlich die Weibchen keine Stirnzapfen tragen. Auf diese Frage hier einzugehen, erübrigt sich, da unser Material nicht gestattet, zur Entscheidung beizutragen.

Hingewiesen sei noch auf die Bildung der Eckzähne; wie bei der Giraffe sind dieselben eingeschnitten, bifoliat.

Das Okapi in der Stuttgarter Naturaliensammlung ist wie das des Senckenbergischen Naturhistorischen Museums im Paßgang dargestellt, d. h. die beiden Extremitäten je einer Seite sind gleichzeitig vor- bezw. zurückgestellt, nicht wechselseitig.

Eine direkte Beobachtung, ob das Okapi wirklich diese Art des Ganges hat, liegt allerdings nicht vor, nur an dem kleinen, an der Station Angu des Kongostaates kurze Zeit lebendgehaltenen Kälbchen glaubt man beobachtet zu haben, daß es Paßschritt gegangen sei. Die Beobachtung ist nicht sicher und auch in den

Mitteilungen von David findet sich leider hierüber nichts. Wohl aber ist die Wahrscheinlichkeit, daß das Okapi ein Paßgänger ist, sehr groß, denn auch die Giraffe ist Paßgänger und ferner das Kamel; bemerkenswerterweise besitzen diese drei Arten einen freien Schenkel. Ob und wie ein ursächlicher Zusammenhang zwischen freiem Schenkel und Paßgang besteht, wissen wir freilich nicht.

Wie schon eingangs unserer Mitteilungen erwähnt, hat die Entdeckung des Okapi besonders auch deshalb so bedeutendes Aufsehen erregt, weil es, wie die Giraffe auch, sich so eng an ausgestorbene Formen anschließt, daß wir sagen können, wir haben hier die letzten Glieder einer dem Verschwinden entgegengehenden Familie vor uns. Schon Johnston hat mit scharfem Blick die Verwandtschaft des Okapi mit giraffenähnlichen Formen erkannt. Am nächsten steht dem Okapi, wie besonders die schon hervorgehobene und auf unserer Abbildung zum Ausdruck kommende Ähnlichkeit des Schädels aufweist, das Samotherium aus dem Miocän von Samos.

Vom ersten Bekanntwerden des Okapi an hat der belgische Kongostaat gewissermaßen seine Hoheitsrechte auch auf das Okapi ausgedehnt und streng über die Ausfuhr der einzelnen in den Besitz von Europäern gelangten Exemplare gewacht. Jetzt ist auch das Okapi unter Wildschutz gestellt und somit zu hoffen, daß das merkwürdige Tier, welches bis jetzt im Urwald Zentralafrikas gleich seinen Jägern, den Zwergen, die vielleicht auch die letzten Reste einer einst weitverbreiteten Menschenfamilie sind, sein Dasein fristet, noch lange erhalten bleibt.

Die Verbreitung der Neckar- und Donaumuscheln im Kocher- und Jagstgebiet.

Von Professor Dr. **Heinr. Zwiesele.**

Wie unseren württembergischen Geologen längst bekannt ist, sind Kocher und Jagst einst durchs heutige Brenztal zur Donau geflossen. In den Schriften von Dr. Erwin Scheu („Zur Morphologie der Schwäbisch-fränkischen Stufenlandschaft," Stuttgart 1909) und H. Reck („Die Morphologische Entwickelung der süddeutschen Schichtstufenlandschaft," Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellschaft 1912) ist der Beweis für diese „Flußumkehrungen" erbracht worden.

Auch die Malakologie ist in der Lage, beweiskräftige Belege für diese interessante Tatsache zu liefern. In dieser Hinsicht habe ich schon seit vielen Jahren meine besondere Aufmerksamkeit den Muscheln unserer württembergischen Gewässer zugewendet und mich durch das von mir gesammelte Material davon überzeugt, daß Kocher und Jagst in ihrem Oberlauf heute noch Donaumuscheln beherbergen.

In beiden Flüssen kommen folgende Süßwassermuscheln in Betracht:

Fam. *Unionidae* (Ortmann):
Unio tumidus Retzius,
„ *pictorum* L.,
„ *crassus* Retzius,
Pseudanodonta complanata Rossmässler,
Anodonta cygnea L.

1. *Unio tumidus* Retzius: von fast dreieckiger Form, in einen kegelförmigen Schnabel ausgezogen, Wirbel aufgeblasen, mit 4—5 zickzackförmigen, höckerigen Lamellen bedeckt.

Diese Muschel ist vom unteren Neckar in Kocher und Jagst eingewandert und in der Jagst nur wenig über Heuchlingen, im Kocher aber bis über Künzelsau hinauf vorgedrungen. Die Jagst- und Kocherformen gleichen denen des benachbarten Hauptflusses, des Neckars.

Im untersten Kocher (oberhalb der Kochendorfer Brücke) findet sich ein *Unio tumidus* mit abwärts gerichtetem Schnabel, dem *Unio tumidus lauterborni* Haas (siehe s. Arbeit „Die Najadenfauna des Oberrheins vom Diluvium bis zur Jetztzeit," Frankfurt a. M. 1910) vollständig ähnlich und daher wohl zu diesem zu stellen, sofern man

den *U. lauterborni* überhaupt als besondere Lokalform gelten lassen kann. HAAS fand dem *U. tum. lauterborni* nur im Altrhein von Neuhofen „und zwar in Gesellschaft von anderen *tumidus*-Formen, die alle Übergänge zwischen dem Typus und der Lokalform bilden.“

Das Gleiche gilt von unserem Fundort. Auch mit unserem Material läßt sich die von HAAS (Textfig. 7—12) dargestellte Entwickelungsreihe vom geradschnäbeligen *tum. typ.* zum dekurvaten *lauterborni* ohne weiteres zusammenstellen, ebenso sind die übrigen, hier gesammelten Muscheln (*U. pictorum* und *batavus*, *Anodonta cygn. piscinalis*) langschnabelig und meist dekurvat, was damit zusammenhängt, daß sie in schlammigem Grund stecken und einer ziemlichen Strömung ausgesetzt sind.

Die *U. tumidus* bei Kochendorf bleiben ziemlich klein, zierlich. Weiter aufwärts, bei Gochsen, Ohrnberg, Niedernhall, Ingelfingen und Künzelsau finden sich viel größere, dickschalige, plumpere Muscheln dieser Art. So habe ich Exemplare von Ingelfingen mit 110 mm Länge, 53 mm Höhe und 35 mm Dicke, bei einem Gewicht (der leeren Schale) von 73 g. GEYER erwähnt in seiner bekannten Arbeit „Die Molluskenfauna des Neckars“ (diese Jahresh. 1911, S. 367) *U. tumidus* aus den Neckarbuhnen mit „bis 110 mm Länge, 50 mm Höhe und 74 g Gewicht der leeren Schalen“ und schreibt ferner: „Eine f. *lauterborni* HAAS kenne ich aus dem Neckar nicht, wohl aber zeigt sich der Ansatz hierzu mannigfach, wenn alte Exemplare das Hinterende abwärts neigen und der sonst bogenförmig zum hinteren Abschluß aufstrebende Unterrand nach einer leichten Ausbuchtung sich abwärts senkt.“

Im mittleren und oberen Kocher fehlt *U. tumidus*; in der Donau findet er sich erst drunten bei Wien. Seine Herkunft vom Neckar dürfte also für den unteren Kocher und die untere Jagst außer Zweifel sein.

2. *Unio pictorum* L. im Unterlauf von Kocher und Jagst gehört zu der typischen Neckarform, welche sich nach KOBELT (siehe GEYER, ob. Arbeit S. 367) an den *U. p. grandis* ROSSM. des Mittelrheins anschließt. Im Kocher findet er sich, wie *Unio tumidus*, bis oberhalb Künzelsau; im Oberlauf fehlt er gänzlich.

In der unteren Jagst geht er, wie *Unio tumidus*, bis über Heuchlingen herauf, dann aber finden wir ihn nicht mehr: Bei Möckmühl, Widdern, Jagsthausen, Schöntal, Krautheim, Dörzbach, Hohebach, Mulfingen, Bächlingen, Kirchberg, Kernenmühle und Neidenfels haben wir ihn vergebens gesucht. Andere Muschelarten

gab es in Massen, von ihm kein Stück. Erst bei Crailsheim stellt er sich wieder ein und zwar in großer Zahl. Wir sehen sofort, er hat eine andere Gestalt, als der Neckar-*pictorum* und gleicht jenen *pictorum*-Formen, wie wir sie von Munderkingen bis Regensburg in der Donau und ihren Altwassern, ferner in verschiedenen rechtsseitigen Zuflüssen (Riß, Westernach, Rot, Günz etc.), sowie in der linksseitigen Wörnitz gefangen haben.

Haas stellt ihn in seiner Arbeit „Die Unioniden des Gebietes zwischen Main und deutscher Donau" (München 1913) zu *Unio pictorum latirostris* Kstr.

Von Crailsheim an aufwärts kann er in der Jagst in Menge gesammelt werden, z. B. bei Jagstheim, Schönau, Ellwangen, Schrezheim, Schwabsberg bis zur Einmündung der Röhlinger Sechta und diese aufwärts bis Röhlingen. In der obersten Jagst bei Westhausen, Lauchheim, Lippach bis zur Quelle bei Walxheim trafen wir ihn nicht.

Mancherlei Beobachtungen lassen die Vermutung aufkommen, als hätte einst die Röhlinger Sechta den obersten Jagstlauf gebildet. Soviel steht fest, der *Unio pictorum* L. der oberen Jagst von Crailsheim an aufwärts und der Röhlinger Sechta, gehört zu der Donauform *U. p. latirostris* Kstr. und unterscheidet sich ganz wesentlich von dem Neckar — *pictorum* (*grandis* Rossm.) der unteren Jagst.

3. *Unio crassus* Retzius: findet sich im Rheingebiet als *Unio batavus* Lam., im Gebiet der Donau als *Unio cytherea* Kstr. (= *consentaneus* Ziegl.).

Unio batavus Lam. und *Unio cytherea* Kstr. „weisen in ihrem Äußeren so viele Ähnlichkeit auf, daß man sie nur schwer unterscheiden kann. Doch liegen genügende Unterscheidungsmerkmale vor. Zu diesen rechnen wir: die verschiedene Neigung der Wirbel, die bei *Unio batavus* fast ganz senkrecht stehen, bei *Unio cytherea* deutlich nach vorn eingerollt sind, und die Gestalt des Vorderendes, das sich bei *U. batavus* fast senkrecht abgestutzt, breit, bei *U. cytherea* dagegen fast zugespitzt, verschmälert darstellt" (Haas, ob. Arbeit S. 23). Nach meinen Wahrnehmungen sind die typischen *U. cytherea*, wie wir sie z. B. in der Zentralschweiz und im schwäbischen Oberland in Tausenden von Exemplaren gesammelt haben, vom rheinischen *U. batavus*, den wir aus dem mittleren und unteren Neckar-, Kocher- und Jagstgebiet ebenfalls in großer Zahl besitzen, gut zu unterscheiden.

Anders ist dies, wo man auf krüppelige Bachformen oder auf Mischformen (Hybriden) stößt. Welchen Wirrwarr diese vielgestaltigen

Formen schon angerichtet haben, zeigt ein Blick in die ältere (und neuere) Literatur über Württembergs Muscheln. Erst GEYER hat hier Ordnung geschaffen.

Erinnert sei nur an den Namen *Unio consentaneus:*

Da gibt es den *U. consentaneus* ROSSM. aus der Bottwar, sodann den *U. consentaneus* ZIEGLER aus der Donau (der jetzt *U. cytherea* KSTR. heißt!) und endlich den *U. pseudoconsentaneus* GEYER aus dem Neckargebiet, welchen GEYER in seiner „Molluskenfauna des Neckars" (S. 365) als eine (unter 4) der *batavus*-Formen des Neckars bezeichnet, die am ehesten auf *U. consentaneus* ROSSM. zu beziehen ist.

Wenn GEYER nun ausdrücklich sagt, daß *U. consentaneus* nicht im Neckar- sondern im Donaugebiet zu suchen sei, so darf man ihn nicht falsch verstehen; er hatte dabei den Neckar selbst, und zwar in erster Linie den Mittel- und Unterlauf im Auge, nicht aber seine Zuflüsse, also z. B. Jagst und Kocher. Denn soviel steht heute fest und ist GEYER wohl bekannt, daß im Quellgebiet des Neckars (wir kommen darauf ein anderesmal zurück) sowohl als im Gebiet der oberen Jagst und des oberen Kochers die Donauform von *Unio batavus*, also *Unio cytherea*, angetroffen wird.

Unio batavus LAM., die Neckarform, findet sich in der Jagst von Jagstfeld an aufwärts in der klein bleibenden Bachform. Sicher ist sie bis Crailsheim vorgedrungen. Rechte Nebenflüsse (Flinsbach zur Gronach bei Gröningen) und Brettach (bei Biegenstegen) enthalten nicht weit unterhalb Crailsheim typische *batavus*-Formen. Auch im Mühlbach zwischen Crailsheim und Goldbach finden sich noch echte *Unio batavus*. Von Crailsheim aufwärts sind wir zunächst in zweifelhaftem Gebiet mit Mischformen und erst im Bereich der obersten Jagst haben wir es mit echtem *Unio cytherea* KSTR. zu tun. (In der Jagst oberhalb Lauchheim fand ich bei Lippach nur *Anodonta cygnea* L.; Unionen fehlten.)

Auch diesmal ist es wieder die Röhlinger Sechta mit ihren Seitenbächen, welche uns über alle Zweifel hinweghilft; sie enthält mittelgroße, ausgesprochene *Unio cytherea*, die ihrem Aussehen nach ebensogut aus Westernach oder Weihung, rechts der Donau, stammen könnten. Einige Kilometer von der 518 m ü. d. M. bei Walxheim gelegenen Jagstquelle entfernt fließt die Sechta[1] bei Unterschneid-

[1] Zur Vermeidung von Mißverständnissen sei bemerkt, daß im Oberamt Ellwangen 2 Flüßchen den Namen Sechta führen, das eine geht von Röhlingen über Dalkingen bei Schwabsberg zur Jagst, das andere (von Oberschneidheim kommend) fällt bei Bopfingen in die Eger.

heim (480 m ü. d. M.), welche die schönsten mir aus unserem Lande bekannten *Unio cytherea* Kstr. in Menge enthält.

Ein *Unio cytherea* Kstr. aus der Sechta bei Unterschneidheim ist in Haas „Die Unioniden des Gebietes zwischen Main und deutscher Donau" auf Tafel II. Fig. 7 abgebildet.

Etwas schwieriger liegen die Verhältnisse bezügl. des *Unio batavus* Lam. im Kochergebiet.

In Unter- und Mittellauf ist der ausgesprochene Neckar-*batavus* zu finden, und zwar treffen wir alle 4 von Geyer für den Neckar aufgestellte Formen (siehe dort S. 365), nämlich

Unio batavus a) *Forma typica* (Taf. V, Fig. 6),
b) „ *hassiae* Haas (Taf. VI, Fig. 6),
c) „ *pseudoconsentaneus* Geyer (Taf. V, Fig. 3),
d) „ *pseudocrassus* Haas (Taf. V, Fig. 7).

Ihrer Größe und Form, sowie den äußeren Verhältnissen entsprechend, haben wir sie als Stromformen anzusehen, wie sie ähnlich bei Besigheim, Lauffen, Jagstfeld, Gundelsheim etc. im Neckar vorkommen. Oberhalb Hall, bei Tullau, Westheim, Ottendorf, Gaildorf werden die Unionen kleiner und im obersten Kocherzufluß, dem Aalbach bei Aalen, haben wir unscheinbare Bachformen vor uns. Von Ottendorf, Gaildorf und Untergröningen habe ich Formen, die schon auf *Unio cytherea* weisen, der in zwei linken Nebenflüssen, Lein und Rot, in ganz typischer Form auftritt.

In der Lein findet sich von Welzheim an ein mittelgroßer *Unio cytherea* Kstr., der schon früheren Sammlern aufgefallen und teils als *Unio ater*, teils als *Unio amnicus* bezeichnet worden ist. Auch in einem linken Seitenbach der Lein, der Rot bei Hönig, haben wir diesen *Unio* in ganz charakteristischer Ausbildung reichlich gefunden.

Eines der interessantesten Muschelgewässer unseres Landes ist die Rot, welche von Finsterrot durch den Mainhardter Wald über Böhringsweiler, Hammerschmiede, Oberrot, Fichtenberg, Mittelrot nach Unterrot und dort zum Kocher fließt. Wie die Lein fließt sie der heutigen Kocherrichtung entgegen und weist damit auch auf den früheren Abfluß dieser Gewässer zur Donau hin. Dies zeigen ihre Unionen aufs deutlichste.

Entgegen der herrschenden, nicht immer als richtig sich erweisenden Meinung, daß in größeren Flüssen auch größere Muscheln leben als in kleineren, findet man im Oberlauf der Rot bei Finsterrot größere *Unio cytherea* als in deren wasserreichem Unterlauf. Aus

der kleinen Sechta bei Unterschneidheim habe ich meinen größten württemb. *Unio cytherea*; Maße: 90 — 44 — 34 mm; Gewicht 45 g. In der Rot bei Finsterrot fand ich Exemplare, den Unterschneidheimer Muscheln zum Verwechseln ähnlich, welche bis zu 82 — 38 — 33 mm gemessen und 35 g (Schalen-) Gewicht besessen haben.

Weiter abwärts in der Rot bleiben die Muscheln durchschnittlich viel kleiner, behalten aber die reine *cytherea*-Form bis unterhalb Fichtenberg. Dann machen sich schon batavoide Formen bemerkbar, wie sie z. B. in der Biber bei Michelsfeld und Westheim vorkommen.

Echte Neckar-*batavus* von Hall zeigen plumpere Formen; sie sind dickschalig, walzenförmig rund. Bei 88 — 45 — 34 mm haben sie ein Gewicht von 54 g, bei 81 — 39 — 30 mm ein solches von 50 g, sind also noch um 5 g schwerer als der 11 mm längere *U. cytherea* von Unterschneidheim und 15 g schwerer als der 82 mm lange *U. cytherea* von Finsterrot.

Von den rechten Kocherzuflüssen des Ober- und Mittellaufes enthält die oberste Bühler bei Bühlertann noch kleine Formen, die zu *U. cytherea* neigen, weiter abwärts tritt immer deutlicher der *batavus*-Charakter hervor. Derselbe ist ganz unverkennbar an Muscheln aus rechten Seitenbächen der Bühler ausgeprägt:

Der Nesselbach (bei Markertshofen) und die Schmerach (bei Ilshofen) sind reich an großen, kräftigen, ausgesprochenen *U. batavus* Lam.

Interessant sind auch die linken Nebenflüsse des Kochers an der Nordseite des Mainhardter Waldes: Die Ohrn mit Pfedelbach (und Windischenbach) enthält ganz auffallend dickschalige, plumpe und große *U. batavus*; dagegen finden sich in der Brettach bei Brettach nur kleine Bachformen.

Welcher Unterschied, wenn man den *U. cytherea* von Finsterrot neben den *U. batavus* des Pfedelbaches oder der unteren Ohrn legt! Und doch kommen Rot und Ohrn von demselben Gebirge und fließen demselben Flusse zu. Allerdings, die Rot ging früher in südöstlicher Richtung zur Donau, die Ohrn aber auch damals schon sicher nach Nordwesten. Das oberste Einzugsgebiet von Rot und Ohrn ist sich zum Teil bis auf einige Kilometer nahe gerückt (z. B. bei Bubenorbis). Und die oberste Brettach hat bei Mainhardt schon das Rotgebiet angezapft (siehe auch „Scheu“ S. 389).

Ist es da nun nicht interessant, nachweisen zu können (und zwar an Hand der verachteten „Krotenschalen“), wie vor längst vergangenen Zeiten, die Bewässerungsverhältnisse ganz andere waren,

wie sehr sich die Wasserscheide zwischen Rhein- (Neckar-) und Donaugebiet inzwischen verschoben hat? Hier arbeiten Geologie und Malakologie einander in die Hand, wie man sich dies schöner nicht wünschen kann.

4. *Anodonta cygnea* L. Im Kocher- und Jagstgebiet findet sich fast ausnahmslos die hieher gehörige *Anodonta piscinalis* Nilss. Alles, was Geyer über diese Muschel in seiner „Molluskenfauna des Neckars“ S. 369 sagt und auf Taf. VI, Fig. 1—4 abbildet, gilt im wesentlichen auch für unser Gebiet. Für tiergeographische Forschungen scheint diese vielgestaltige Muschel sich jedoch nicht besonders zu eignen.

Erwähnt sei nur, daß im Einzugsgebiet der Jagst ein kleiner Weiher von einigen Ar Größe mit die größten Exemplare von *Anodonta cygnea* L. beherbergt, die wir aus Württemberg überhaupt kennen; es ist dies der Asbacher Weiher im Oberamt Gerabronn, der sein Wasser zur Brettach sendet. Seine Muscheln fallen nicht sowohl durch ihre Größe als auch durch ihre unverhältnismäßige Dicke auf, so daß sie fast walzenförmig erscheinen.

Einige Maße zeigen dies am besten:

a) 170 mm lang, 86 mm hoch und 70 mm dick,
b) 160 „ „ 78 „ „ „ 60 „ „
c) 143 „ „ 73 „ „ „ 64 „ „

Auch der Schloßweiher von Neuenstein enthielt vor seiner Trockenlegung mächtige cygnoide Anodonten.

5. *Pseudanodonta complanata* Ziegler. Im Neckar findet sich, wenn auch in Württemberg nicht gerade häufig, die als *Pseudanodonta elongata Holandre* angeführte Form des Rheingebietes. Sie ist bei Haas „Najaden des Oberrheins etc.“ auf Taf. III, Fig. 8, ebenso bei Geyer, „Molluskenfauna des Neckars“ Taf. VI, Fig. 5 abgebildet.

Die Form, welche für den untersten Neckar bei Neckargemünd und Heidelberg und für die Tauber von Haas mit dem Namen *elongata nicarica* bedacht worden ist, findet sich in dessen Arbeit, „die Unioniden des Gebietes zwischen Main und deutscher Donau“ auf Taf. IV, Fig. 5 wiedergegeben. Im unteren Kocher, wie in der unteren Jagst, treffen wir, z. T. sehr häufig, die echte *Pseudanodonta elongata Holandre*, welche zu den zwei zuerst genannten Abbildungen ganz genau paßt. Im Kocher habe ich sie bei Kochendorf, Gochsen und zuletzt bei Ingelfingen gefunden, unten bei Kochendorf in zerbrechlichen, kleineren, oben bei Ingelfingen in großen derbschaligen

Exemplaren. Weiter hinauf fand ich keine Pseudanodonten mehr, also auch keine Formen, welche ins Donaugebiet weisen.

Sehr lehrreich dagegen sind die Funde in der Jagst. Von unten bis in den Oberlauf kommen Pseudanodonten vor und zwar im Unterlauf:

Pseudanodonta elongata Holandre.

Ich fand diese Muschel in Hunderten von Exemplaren und zwar bei: Heuchlingen, Möckmühl, Widdern, Schöntal, Bieringen, Klepsau, Dörzbach, Hohebach, Bächlingen und Kirchberg. Etwas weiter oben bei der Kernenmühle bei Neidenfels stellte sich dann neben *P. elongata* plötzlich die Donauform ein:

Pseudanodonta compacta Küsteri HAAS.

Auch Hybriden zwischen *elongata* und *compacta* sind hier zu treffen. *Compacta* überwiegt und ist von mir ferner bei Crailsheim, Jagstheim, Schönau, Schrezheim und Schwabsberg gefunden worden. Bei Schwabsberg kommt sie am reichlichsten vor. Weiter hinauf traf ich sie in der Jagst nicht mehr an.

Der *Pseudanodonta compacta Küsteri* HAAS aus der obersten Jagst gleichen die Exemplare meiner Sammlung aus der Wörnitz bei Dinkelsbühl und aus dem Stadionerbach bei Rottenacker (rechter Donauzufluß) so auffallend, daß Zweifel über ihre Zugehörigkeit ganz ausgeschlossen sind. Sie stimmen auch mit Tafel IV, Fig. 3 und und 4 in der Arbeit von HAAS, „Die Unioniden zwischen Main und deutscher Donau," vollständig überein.

Der Unterschied zwischen der Neckar- (resp. Rhein-) und Donauform von *Pseudanodonta complanata*, also der Unterschied zwischen *Pseudanodonta elongata Holandre* und *P. compacta Küsteri* HAAS ist ein so deutlich ausgesprochener, daß auch in unserem nunmehr behandelten Gebiet es sich zeigt (wie schon wiederholt bei ähnlichen tiergeographischen Untersuchungen), welche Bedeutung in solchen Fragen eben den Pseudanodonten zukommt.

Zusammenfassung.

1. *Unio tumidus* RETZIUS: als Neckarmuschel nur im Unterlauf von Kocher und Jagst.
2. *Unio pictorum* L.:
   a) als Neckarform, *U. pictorum grandis* ROSSM., in der untersten Jagst und im unteren Kocher;

b) als Donaumuschel, *U. pictorum latirostris* Kstr., nur in der oberen Jagst und in ihrem rechten Zufluß, der Sechta.

3. *Unio crassus* Retzius:
   a) als Neckarmuschel, *Unio batavus* Lam., im Unter- und Mittellauf von Kocher und Jagst,
   b) als Donaumuschel, *Unio cytherea* Kstr., im Oberlauf beider Flüsse und besonders charakteristisch in Lein und Rot (z. Kocher) und Sechta (z. Jagst).
4. *Anodonta cygnea* L., im ganzen Gebiet in ähnlichen Formen, kommt also für unsere Untersuchungen nicht in Betracht.
5. *Pseudanodonta complanata* Rossm.:
   a) als Neckarform, *Pseudanodonta elongata Holandre*, im unteren Kocher, in unterer und mittlerer Jagst,
   b) als Donauform, *Ps. compacta Küsteri*, Haas nur in der oberen Jagst.

Während im Kochergebiet nur *Unio cytherea* Kstr. für die einstige Zugehörigkeit zur Donau spricht, haben wir in der oberen Jagst 3 Zeugen zur Bestätigung dieser Tatsache:

Unio cytherea Kstr.,
Unio pictorum latirostris Kstr. und
Pseudanodonta compacta Küsteri Haas.

Da wir aus beiden Flußgebieten über ein reiches selbstgesammeltes Untersuchungsmaterial verfügen, sind unsere Darlegungen nicht als Hypothesen anzusehen, denen die Begründung fehlt; sie verdienen vielmehr als exakte Forschungen die Beachtung unserer heimischen Naturfreunde und sollen dazu anregen, auf diesem Gebiete weiterzuforschen.

Jeder kleine Seitenbach vermag oft Material zur völligen Klärung der hier behandelten Fragen zu liefern.

Über die dolomitische Region des Hauptmuschelkalkes im südlichen Württemberg und Baden.

Von **Ernst Gaiser** aus Baiersbronn.

Mit Tafel V.

Die Untersuchungen über den dolomitischen oberen Hauptmuschelkalk im oberen Neckar- und Wutachtal haben gezeigt, daß die seitherige Bezeichnung „*Trigonodus*-Dolomit" keineswegs für den ganzen Umfang der darunter verstandenen Schichtenfolge berechtigt ist. Das Leitfossil, der *Trigonodus Sandbergeri* v. Alb., ist nur auf deren obere Partien beschränkt. Eine stratigraphische Rücksichtnahme auf den *Trigonodus praeco* Phil. kommt deshalb nicht in Betracht, weil die geologische Stellung seines einzig dastehenden Fundortes Schwieberdingen selbst zweifelhaft ist. Es empfiehlt sich daher, an der schon lange von der elsässischen und seit einigen Jahren auch von der württembergischen geologischen Landesanstalt[1] gebrauchten Bezeichnung „dolomitische Region" festzuhalten. Dadurch ist diese Schichtenfolge von den übrigen Gliedern des Hauptmuschelkalkes nur durch das allein berechtigte petrographische Moment unterschieden. Genetisch und paläontologisch ist der Zusammenhang mit den liegenden Schichten des *Ceratites nodosus* ein so enger, daß man den Vorschlag E. Philippi's[2], beide zusammenzufassen, nur unterstützen muß. Darnach zerfällt der gesamte Hauptmuschelkalk in eine untere Abteilung, die Trochiten-Schichten, und eine obere, die Ceratiten-Schichten.

Die oberflächliche Verbreitung der dolomitischen Region erstreckt sich vom schwäbischen Unterland an durch das südliche Württemberg und Baden und ist von den schweizerischen Geologen bis in den Jura verfolgt worden. In Elsaß-Lothringen ist der obere Hauptmuschelkalk ebenfalls dolomitisch.

Dieser Arbeit liegt speziell das Gebiet des oberen Neckar- und Wutachtales, etwa zwischen der Linie Stuttgart—Leonberg und dem O—W-Lauf des Rheins, zugrunde. Wir finden dort die dolomitischen

[1] Auf den württembergischen Kartenblättern 1 : 25 000 ist die dolomitische Region mit der Signatur mod eingetragen.

[2] Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturkunde i. Württ. 1898. S. 145.

Schichten überall in den tief eingeschnittenen, engen Tälern dieser Flüsse anstehend. Sie bilden meistens deren Stirne und fallen in steilen, massigen Felsen zu Tale.

Es ist mir eine liebe Pflicht, auch an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. E. v. Koken, dessen freundlicher Unterstützung ich mich stets erfreuen durfte, meinen wärmsten Dank auszusprechen. Ebenso fühle ich mich Herrn Professor Dr. v. Huene gegenüber, der in zuvorkommendster Weise nach dem Ableben des Herrn Professor v. Koken das Referat über die Arbeit übernahm, zu großem Danke verpflichtet. Endlich ist es mir Bedürfnis, dem jederzeit hilfsbereiten früheren Herrn Privatdozenten Dr. R. Lang für die zahlreichen Ratschläge, durch die er meine Arbeit förderte, verbindlichst zu danken.

I. Stratigraphischer Teil.

a) Einleitung.

Eine Stratigraphie der dolomitischen Region des südlichen Württembergs und Badens ist bisher noch nicht veröffentlicht worden. Wohl gelang es, einzelne, durch ihre Fossilführung auffallende Bänke aus dem großen Verband herauszugreifen. Vor allem sind hier die reichen Schichten mit *Trigonodus Sandbergeri*, die am meisten in die Augen springen, zu nennen. Ferner eine „Schneckenbank", die Haag, Zeller, Martin Schmidt an die obere Grenze des Dolomites stellen. Die früheren Forscher beschränkten sich im allgemeinen auf eine eingehende petrographische und faunistische Beschreibung der hierher gehörigen Schichten. Es sei an dieser Stelle besonders auf die von v. Alberti gegebene, die an Ausführlichkeit nichts zu wünschen übrig läßt, hingewiesen.

Infolge der vom übrigen Hauptmuschelkalk verschiedenen petrographischen Beschaffenheit, Farbe und des angeblich verschiedenen Fossilinhaltes der dolomitischen Region sahen sich v. Alberti (1864) und O. Fraas (1865) veranlaßt, diese zur Lettenkohle zu stellen. Durch spätere Forschungen, die darlegten, daß der Fossilinhalt beider mit Ausnahme des *Trigonodus Sandb.* derselbe ist, gelangte die alte Ansicht von der Zusammengehörigkeit des Muschelkalks und der dolomitischen Region wieder unumschränkt zur Herrschaft. Letztere galt aber innerhalb des Hauptmuschelkalkes als selbständiges Glied und erst Stettner sprach sich 1898 dahin aus, daß der „*Trigonodus*-Dolomit" des südlichen Württembergs nur eine von den kalkigen Schichten des obersten Hauptmuschelkalkes im nördlichen Württem-

berg verschiedene Fazies darstelle. Er schreibt darüber[1]: „Wie notwendig es ist, den Dolomit im oberen Muschelkalk nicht einfach als *Trigonodus*-Dolomit zu bezeichnen oder zur Lettenkohle zu stellen, sondern die einzelnen Schichten desselben nach ihren Einschlüssen zu gliedern und mit denen anderer Gegenden zu parallelisieren, mag wieder ein Blick auf die Schichtenentwicklung der Rottweiler Gegend zeigen. Dort ist dieser dolomitische Kalkstein, wie auch v. Alberti angibt, 32 m mächtig; wenn aber v. Alberti seinerzeit diese 32 m mit den ca. 6 m oder noch weniger (bis 1 m) Dolomit im mittleren und nördlichen Württemberg gleichsetzte, so kann dies nur aus der Nichtbeachtung des Fazieswechsels erklärt werden; denn auch dort trifft man *Trigonodus Sandb.* nur in den obersten 3,5—4 m zusammen mit *Myophoria Goldfussi.*" . . . „Die Dolomitisierung der Schichten geht aber noch sehr tief hinab durch den *Nodosus*-Horizont, ja bis in die oberen *Encrinus*-Schichten; so gehört z. B. die Bank großer Terebrateln bei Schwenningen und Rottenmünster, die v. Alberti in den Horizont des *Trigonodus Sandb.* stellte, noch zum *Nodosus*-Kalke; darüber kommt noch durch mehrere Meter der typische *Nodosus* vor. Die Vergleichung der dolomitischen Schichten im Lande zeigt deutlich, daß die Dolomitisierung des Muschelkalkes in den südlichen Landesteilen am tiefsten geht."

Die Dolomitisierung geht nun bei Rottweil nicht gerade durch den *Nodosus*-Kalk hindurch, sondern macht einige Meter unter der erwähnten Terebratelbank, die allerdings in den oberen *Nodosus*-Kalk gehört, halt. Diese Bank wurde aber auch von v. Alberti nicht etwa in den „Horizont des *Trigonodus Sandb.*" gestellt, wie Stettner angibt.

Später gelang M. Schmidt bei der Aufnahme der Kartenblätter Nagold und Altensteig (Geolog. Spezialk. des Königreichs Württemberg 1 : 25000) der Beweis für Stettner's Ansicht. Das Resultat seiner Beobachtungen ist: Der „*Trigonodus*-Dolomit" ist nur eine dolomitische Fazies der sonst kalkigen oder auch tonigen oberen Abteilungen des Muschelkalks. Der Umfang, in dem diese dolomitische Fazies auftritt, unterliegt starken Schwankungen; bei Nagold dehnt sie sich nicht nur auf die beiden Horizonte des *Ceratites dorsoplanus* und des *C. semipartitus* aus, sondern greift noch ein wenig in den darunter liegenden Horizont des *C. intermedius* hinein.

Diese Schwankungen sind, wie wir später sehen werden, von den jeweils verschiedenen geologischen Verhältnissen der einzelnen Aufschlüsse und deren geographischen Lage abhängig. Schon v. Alberti

[1] Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturkunde i. Württ. 1898. S. 311.

hat bezüglich des letzten Punktes darauf aufmerksam gemacht, daß die dolomitische Region nach Norden allmählich auskeilt und in der Heilbronner Gegend vollständig zwischen den Schichten des „Kalksteins von Friedrichshall“ verschwunden ist.

Umgekehrt hat nun neuerdings G. Wagner[1] gezeigt, daß dieser dolomitische Keil von Norden her auf Kosten tieferer Schichten (*Intermedius*-Horizont) nach Süden stark anschwillt und damit wiederum bewiesen, daß er nur eine fazielle Vertretung der Kalke dieses Horizontes darstellt.

Bei der Parallelisierung der von mir im südlichen Württemberg erkannten Schichten mit denen des nördlichen konnte ich mich auf die genauen Profile der Herren Prof. Dr. G. Wagner und Dr. H. Koch stützen, die ich zum Teil in deren Begleitung selbst gesehen habe. Zudem verdanke ich Herrn Dr. H. Koch zahlreiche mündliche Mitteilungen über den oberen Hauptmuschelkalk des mittleren Württembergs. Ich spreche ihm, sowie Herrn Prof. Dr. Wagner, für ihre liebenswürdige Bereitwilligkeit meinen verbindlichsten Dank aus.

Wagner unterscheidet im Fränkischen folgende Horizonte:

0,8—1,4 m Schieferton, Crailsheimer „Vitriolschiefer“ = unterste Lettenkohle.

7—9 m *Semipartitus*-Schichten	3,5—5 fränk. Grenzschichten	Grenzbonebed, Glaukonit, Sand. Unteres Crailsheimer Bonebed. 1,8—3,3 m Glaukonitkalk mit Gekrösekalk, Bonebedkalk. 1,5—2 m Bairdienletten mit welligen Kalken, nach Süden in Kalk übergehend.
	2,5—5 Terebratelkalk	Obere Terebratelbank. Sphärocodienkalk, unten Oolithbänke. Gelbe dolomitische Mergel u. Kalkbänke mit Terebrateln, Schnecken, *Myophoria Goldfussi.* „Kiesbank“ = gelbe dolomitische Mergel und schwarze Schiefer.
0,4—1 m		Haupttterebratelbank mit *Ceratites dorsoplanus, intermedius* und selten *nodosus.*
Oberer *Nodosus*-Kalk	9—12 m *Intermedius*- oder Gervillien-Kalke	5—7 m blaue Wulstkalke und Mergel mit Gervillien, unten Kalkplatten und Mergel. 1,8—3,5 m Bank der kleinen Terebrateln, Gervillien, Myaciten, Schnecken, *Myophoria Goldfussi*, unten Wulstkalke und Hebräer mit Gervillien. 2 m Tonhorizont mit Kalkbänken, die im Süden überwiegen.
	20—25 m	*Nodosus*-Platten.

Cycloides-Bank.

[1] G. Wagner: Zur Stratigraphie des oberen Hauptmuschelkalkes in Franken. Centralbl. f. Min. etc. 1911. S. 416—422. — Derselbe: Beiträge zur Stratigraphie und Bildungsgeschichte des oberen Hauptmuschelkalkes und der unteren Lettenkohle in Franken. Inaug.-Diss. Jena 1913.

Davon keilen nach Wagner und mündlichen Mitteilungen Koch's teils schon nördlich, teils erst südlich Leonberg folgende Abteilungen aus: die oberen *Semipartitus*-Schichten vollständig; von den unteren die obere Terebratelbank und der Sphärocodienkalk. Es kommen daher für das südliche Württemberg noch die untersten *Semipartitus*-Schichten, die Horizonte des *Ceratites dorsoplanus*, *intermedius* und *nodosus* in Frage.

Die Ansicht, die Stettner bezüglich der Stellung der obersten Dolomitschichten des Rottweiler Muschelkalkes in seiner jüngsten Arbeit[1] vertritt, kann ich nicht teilen. Die obengenannte Schneckenbank Zeller's (S. 70) und die unter ihr liegenden Dolomite dürfen nicht als „fränkische Grenzschichten“ angesehen werden; sie entsprechen vielmehr Wagner's unterem Terebratelkalk. Als „fränkische Grenzschichten“ kann man nur die über der Terebratelbank folgenden Schichten des Dettlinger Profils (s. Bild auf S. 75) bezeichnen, nicht aber die darunter liegenden. Im übrigen habe ich die Bezeichnung „fränkische Grenzschichten“ auf das südliche Württemberg nicht übernommen, weil es unmöglich ist, deren Grenzen in den einzelnen Aufschlüssen zu bestimmen.

Nur einmal im ganzen Gebiete südlich Leonberg ist die Schichtenfolge in dolomitischer Fazies von der oberen Terebratelbank an vertreten, und zwar in dem Aufschluß an dem neuen Weg von Dettlingen nach Diessen (nordwestliche Ecke der Hohenzollernschen Lande). Schon Achenbach[2] war es bekannt, daß hier eine Keuper-Muschelkalkscholle versunken ist und in der Tiefe bis zur Gegenwart von der Abtragung verschont blieb. Dieser Aufschluß zeigt neben dieser stratigraphischen Verschiedenheit auch einige petrographische Besonderheiten und steht im oberen Neckarland einzig da.

Bevor wir jedoch zur Aufzeichnung dieses und einiger anderer Profile schreiten, sind noch einige Bemerkungen zur

b) Muschelkalk-Lettenkohlen-Grenze

zu machen.

Es zeigen sich bei den einzelnen Forschern in der Grenzlegung Abweichungen, die sich am besten durch Parallelisierung typischer Profile aus den nunmehr untersuchten Gebieten beseitigen lassen. Als sichere Leitbank können wir bei diesem Vergleich die Hauptterebratelbank Frankens, die im Süden ebenfalls, wenn auch bedeutend

[1] Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturkunde i. Württ. 1913. S. 76 u. 77.
[2] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. VIII. 1856. S. 335.

terebratelärmer, vertreten ist, verwenden. Sie läuft hier gewöhnlich unter der Bezeichnung Zimmerer Fossilbank (nach dem berühmten Aufschluß bei Zimmern ob Rottweil).

In dem Bild auf S. 75 sind folgende 3 Profile zusammengestellt:

1. Profil des Aufschlusses rechts der Straße Hirrlingen—Bietenhausen; es zeigt die einfachsten stratigraphischen Verhältnisse im südlichen Württemberg.

2. Profil rechts der Straße Rottweil—Neukirch; es stellt den in unserem Gebiet am meisten verbreiteten Typus dar.

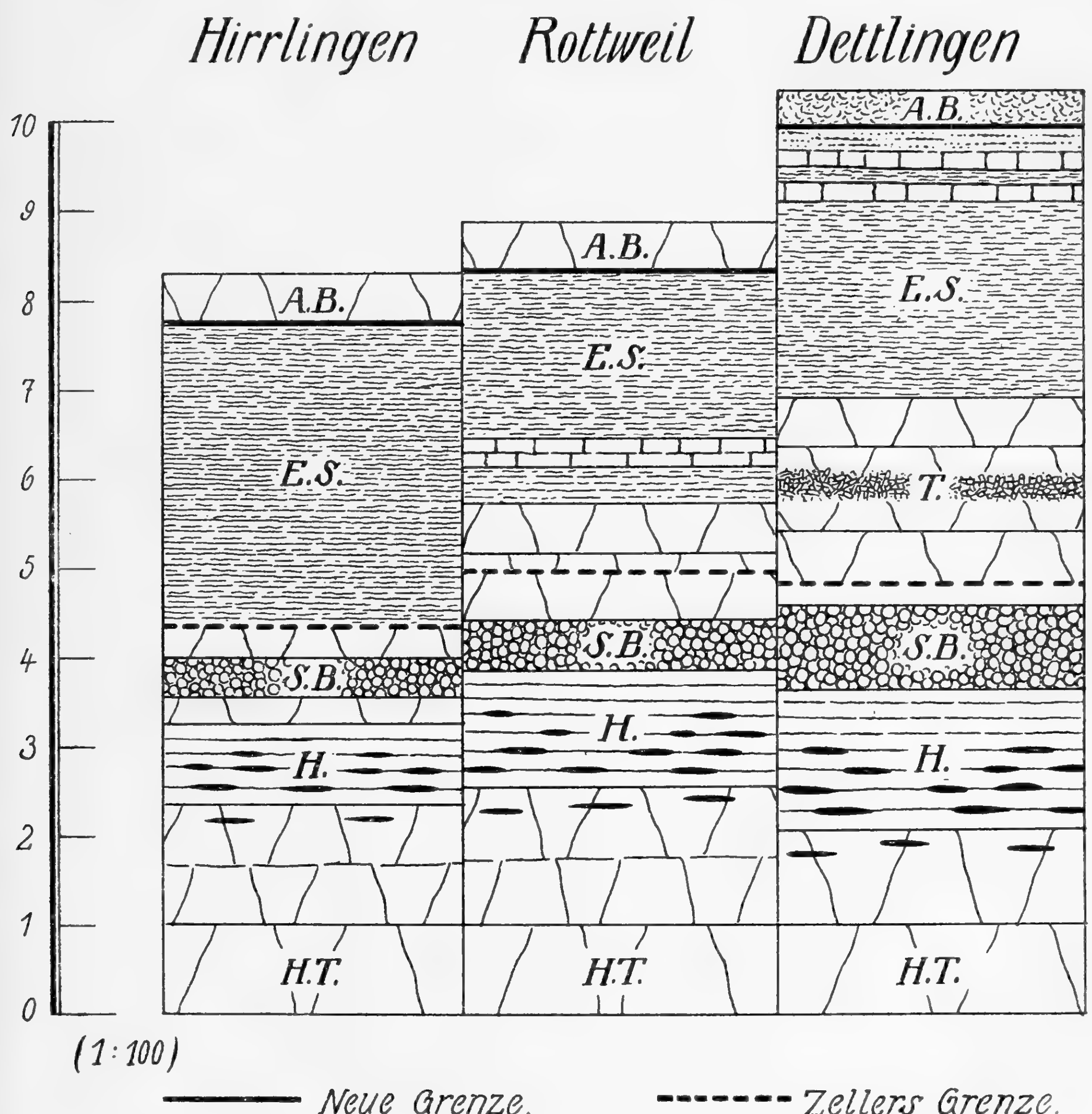
3. Profil an der oben erwähnten Straße Dettlingen—Diessen.

Zeller nahm bei Rottweil nur noch die dolomitische Bank über der Schneckenschicht zum Muschelkalk, weil „die darüber folgenden Dolomite sich vom *Trigonodus*-Dolomit durch ihre dunklere Farbe und dichtere Beschaffenheit unterscheiden und sich durch Fossilführung und Verwitterung als Lettenkohlendolomite kennzeichnen“ [1]. Der Vergleich mit Hirrlingen zeigt, daß diese Grenze, aus petrographischen Gründen gezogen, vollständig in der Ordnung ist. Vergleichen wir aber damit das Dettlinger Profil, so stoßen wir auf Widersprüche. Es folgen hier über der Zeller'schen Grenzbank ohne Tonzwischenmittel rein marine Bänke mit *Terebratula vulgaris*. Dieser Brachiopode ist aber seit alters unbestritten als typisches Muschelkalkfossil angesehen worden und daher sind diese Schichten unbedingt noch zum Muschelkalk zu rechnen. Folglich auch die Schichten, die während der Bildung dieser Terebratel-führenden Bänke in Rottweil und Hirrlingen abgesetzt wurden. Diese sind uns aber wegen Fehlens von *Terebratula vulgaris* und wegen der faziellen Verschiedenheit nicht quantitativ bekannt. Bei Leonberg endlich bildet nach Mitteilungen von Koch ein schwaches, Glaukonit- und Bonebed-führendes Bänkchen über der oberen Terebratelbank die Grenze. Höchst wahrscheinlich entspricht diese Terebratelbank der Terebratel-führenden Schicht bei Dettlingen. Der Beweis kann aber wegen der isolierten Stellung des letzten Aufschlusses nicht direkt erbracht werden. Denn zwischen Leonberg und Dettlingen ist kein einziger Aufschluß, der ähnliche Verhältnisse zeigt wie letzterer. Legt man nun bei Dettlingen die Grenze über die ca. 1 m mächtige Terebratel-führende Bank, so fragt es sich: wo liegt die Grenze bei Rottweil und bei Hirrlingen? Bei Rottweil könnten der Dettlinger

---

[1] Zeller: Beiträge zur Kenntnis der Lettenkohle und des Keupers in Schwaben. Stuttgart 1907. S. 10.

Grenzbank höchstens die dünnen dolomitischen Platten unter den 1,8 m mächtigen Schiefertonen entsprechen. Bei Hirrlingen (auch bei Sulz u. a.) kommt aber in diesem Niveau keine Dolomit- oder Kalkbank vor, die der Dettlinger identisch wäre. Die genaue Grenze kann demnach in jenen östlichen Gegenden nicht angegeben werden. Auf die ZELLER'sche Grenze zurückzugehen, erlaubt andererseits das Vorkommen von *Terebratula vulgaris* über ihr nicht. Der Ausweg, die Grenze an den Beginn der Schiefertone zu legen, ergibt für jeden Aufschluß eine andere Grenze und widerspricht somit den geologischen Prinzipien. Dagegen ist die Verlegung der Muschel-



A.B. = Alberti'sche Bank.
T. = Terebratelbank.
H. = dünne Dolomite mit Hornstein.
E.S. = Estherienschichten.
S.B. = Schneckenbank.
H.T. = Hauptterebratelbank (Zimmerer Fossilbank).

kalkgrenze an den Ausgang der Estherienschiefer von diesem Nachteil frei. Denn im ganzen südlichen Württemberg und Baden kommt über diesen Schiefertonen der ALBERTI'sche Horizont, der bei Dettlingen im Gegensatz zu den übrigen Vorkommen sehr muschelreich ist (Myophorien, Gervillien usw.). Er tritt aus den ganz im Süden bis 1 m, nach Norden und Osten bis 3 m mächtigen Schiefertonen mit großer Deutlichkeit hervor. Er stellt zugleich das Produkt einer vorübergehenden Vertiefung und marinen Auffrischung des sich verflachenden Muschelkalkmeeres dar, mit der die meisten Muschelkalktiere wieder einwanderten; wogegen die typischen: Terebrateln, Ceratiten, Trochiten nicht mehr oder nur ganz vereinzelt auftauchten[1]. Aus all diesen Gründen empfiehlt es sich für das südliche Württemberg und Baden, den Muschelkalk bis zum ALBERTI'schen Horizont gehen zu lassen. E. FRAAS[2] hat verschiedentlich auf den engen Zusammenhang zwischen Muschelkalk und Lettenkohle hingewiesen und ihn genetisch und faunistisch begründet. Jedoch sei von einer weiteren Zusammenfassung beider aus petrographischen und kartographischen Gründen Abstand genommen.

c) Profile durch die dolomitische Region.

Zu den nun folgenden Profilen durch die dolomitischen Schichten sei zum voraus bemerkt, daß wir, abgesehen von Dettlingen, keinerlei größere Schwankungen in der Mächtigkeit und Folge der einzelnen Horizonte zu verzeichnen haben. Größere Schwierigkeit bereitete anfangs nur das Auffinden einer Leitbank in den oberen *Nodosus*-Schichten, von der aus die Schwankungen der unteren Grenze der dolomitischen Region verfolgt werden konnten. Die *Cycloides*-Bänke waren dazu deshalb nicht zu gebrauchen, weil sie nur sehr selten in demselben Bruch wie die dolomitischen Schichten erschlossen sind. Doch auch diese Schwierigkeit ließ sich beseitigen. SCHALCH[3] und A. SAUER[4] geben als untere Grenze der dolomitischen Region eine verkieselte, oolithische Lumachellenbank mit *Terebratula vulgaris* an, die an der Straße Marbach (bei Villingen)—Dürrheim in einem alten

[1] E. Zimmermann (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 35. 1883. S. 382) berichtet von einem Fund eines Ceratiten, den er *Ceratites Schmidi* benannte, aus dem Grenzdolomit Thüringens.

[2] E. Fraas: Die Bildung der germanischen Trias. Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturkunde i. Württ. 1899. — Derselbe: Über die natürliche Stellung der Lettenkohle in Württemberg. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1892. S. 564.

[3] Erläuterungen zu Blatt Villingen.

[4] Erläuterungen zu Blatt Dürrheim.

Bruch ansteht. Meine Untersuchungen beschränkten sich zuerst auf weiter nördlich gelegene Gegenden; doch fand sich auch hier, allerdings noch zwischen kalkigen Schichten des *Nodosus*-Horizontes, eine der obigen vollkommen entsprechende Bank, die sich bei der Verfolgung nach Süden wirklich als die Dürrheimer Grenzbank herausstellte. Im Burgwald bei Neuenburg (Blatt Bonndorf) bildet sie die oberste Grenze der Rogensteine des *Nodosus*-Kalkes. Sie stellt somit eine treffliche Leitbank dar und hat vor den *Cycloides*-Bänken den Vorzug, daß sie in den Brüchen der dolomitischen Region ebenfalls vorhanden ist. Allem Anschein nach ist sie mit STETTNER's Bank „großer Terebrateln“ (vergl. S. 71) identisch.

Ein bedauerlicher Übelstand innerhalb der dolomitischen Region ist die schlechte Erhaltung der Fossilien, namentlich in den Schichten des *Ceratites intermedius* und *nodosus*. Nur sehr selten findet man hier Versteinerungen, die man einwandfrei bestimmen kann. Die Folge davon ist, daß eine genaue Parallelisierung dieser Schichten mit ihren kalkigen Äquivalenten des nördlichen Württembergs sehr erschwert, wenn nicht unmöglich wird. Es muß daher dem Dafürhalten des einzelnen überlassen bleiben, wie weit er z. B. den *Intermedius*-Horizont hinabgreifen läßt, da ihn in der dolomitischen Fazies strukturelle Merkmale kaum vom *Nodosus*-Horizont unterscheiden. Sicher ist nur, daß die oolithische Leitbank im *Nodosus*-Horizont liegt; denn darüber fanden sich an mehreren Stellen Reste von *Ceratites nodosus*.

Zusammenfassend lassen sich von oben nach unten folgende Horizonte unterscheiden:

1. Estherienschichten, unten Dolomite mit Bonebed.
2. Horizont des *Cer. semipartitus* mit dem Hauptlager des *Trigonodus Sandb.*, der Hauptterebratelbank (= Zimmerer Fossilschichten).
3. Horizont des *Cer. intermedius* (oben mit *Trig. Sandb.*).
4. Horizont des *Cer. nodosus* mit Oolithbänken.
5. *Cycloides*-Bänke.

Profil 1.

Aufschluß am Weg von Dettlingen nach Diessen.

Dieses Profil wurde von A. SCHMIDT in den Begleitworten zu Blatt Dornstetten veröffentlicht. Um einen Vergleich mit den folgenden Profilen zu ermöglichen, sei hiemit der Anteil des Muschelkalkes

nach den Gesichtspunkten, nach denen seine Einteilung sonst erfolgte, wiedergegeben:

			m	
Lettenkohle				Schiefertone mit kohligen Pflanzenresten.
			0,40	graugelbe dolomitische Lumachellenbank, oben und unten Bonebed: ALBERTI'sche Bank.
2,80 m Estherienschichten			0,25	dünnplattige Sandsteine mit viel Pflanzenresten.
			0,10	dolomitisches Kalkbänkchen mit Muscheln.
			0,25	Schiefertone.
			0,10—0,25	brocklige, graugelbe, wulstige Dolomitbank.
			2,10	dunkle, fette Schiefertone.
6,5 m *Semipartitus*-Schichten			0,40	dünne, dolomitische Bänkchen mit Schieferton.
			0,95	muschelreiche, graugelbe, dolomitische, harte Bank, mit seltenen Terebrateln, *Myophoria Goldfussi*, *Gervillia socialis* etc., oben schwaches Bonebed, unten schwarze Hornsteinknollen.
			0,25	stark zerklüftete Dolomitbank, durch Bergmilch weiß getüpfelt.
			0,30	milde, graue, dolomitische Bank, oben muschelreich mit wenig Bonebed, unten mergelig mit Ton.
			0,15	graue, unten muschelreiche Bänkchen, ockerig verwitternd.
	Trigonodus-Horizont		0,95	blaugraue, harte, kristalline Bank mit wulstiger Oberfläche, wenig Muscheln, = ZELLER's Schneckenbank.
			0,85	hellgraue, dolomitische Bank mit Hornstein.
			0,80	dünnplattige Dolomite mit feinen, dunklen Bändern, zahlreiche Hornsteinknollen, Muscheln.
		Haupt-Terebrat.-Bank	1,90	dunkelgraue, massige Dolomitbänke, oben schwach gebändert, unten muschelreich, zahlreiche Kalkspat-, Dolomit- und Braunspat-Ausscheidungen, *Trig. Sandb.*, *Myoph. Goldf.* und *laevigata*.
ca. 8½ *Intermed.*-Schicht.	7,7 m		1,10	blaugraue, kristalline Bank, wenig Muscheln.
			1,50	hell-dunkelgraue dolomitische Bänke, stark zerfressen, zahlreiche Calcit-, Dolomit- und Braunspatdrusen, Muscheln unkenntlich.
			0,60	dunkelgraue, harte, poröse Dolomite, *Myoph. Goldf.*, *Lima striata*.
			1,00	dolomitische, unten mergelige Bänke, Calcit.
			1,50	muschelreiche, z. T. stark poröse Dolomite, Calcit- und Dolomitdrusen.
			ca. 5,00	oben muschelreiche, poröse Dolomitbänke, nach unten kalkiger werdend.
			(17,20 m)	
Nodosus-Schichten			0,60	hellgraue Kalklumachellenbank.
				Mächtigkeit der dolomitischen Region ca. 17 m.

Profil 2.

Poltringen (beim Kalkofen).

Der Teil des Profils unter der Oolith-Leitbank stammt von dem benachbarten Reusten (Straße nach Nagold).

		m	
5,30 m *Semipart.*-Schichten		1,00	dolomitische, muschelführende Bänkchen, mit Bonebed.
	Trigonodus-Horizont	0,50—0,60	dunkle, kristalline, harte, wulstige Bänkchen, Muscheln unkenntlich = Schneckenbank.
		1,20	dünnplattige, poröse, durch feine Tonlagen gebänderte, helle Dolomite, Hornstein.
		1,50	graue, milde, massige Dolomitbänke, *Myoph. Goldf.*, *Trig. Sandb.*
		1,05	graue, muschelreiche Dolomite, *Myoph. Goldf.*, *laevigata*, *ovata*, *Gervillia costata*, *Trig. Sandb.*, *Avicula* sp. = Hauptterebratelbank (Zimmerer Fossilschichten).
8,9 m *Intermed.*-Schicht. (15 m)	7,60 m	2,05	graue, härtere Dolomitbänke, wenig Muscheln.
		0,30	muschelreiche Dolomitbank.
		0,95	graue Dolomitbank.
		1,20	bunte, harte, muschelreiche Dolomitbänke, Calcit- und Dolomitdrusen, Stylolithen, *Lima striata*, *Myoph. Goldf.*, *Gerv.* sp.
		2,40	kristalline harte, nach unten etwas kalkigere dolomitische Bänke, z. T. grob porös, muschelreich.
		2,00	graue, harte, muschelreiche, dolomitische Bänke.
18,5 m *Nodosus*-Schichten		3,10	oben milde, unten harte, wulstige, schwach dolomitische Kalkplatten und -Bänke.
		0,10	dolomitisches Bänkchen mit gelben Mergeln.
		3,00	Blaukalkbänke und -Platten mit wenig gelbem Zwischenmittel, oben muschelreich mit Andeutung oolithischer Struktur.
		1,00—1,20	Oolithbänke mit *Terebratula vulgaris*, Muscheln z. T. verkieselt.
		1,00	Blaukalkbänke.
		0,20	muschelreiche Kalkbänke.
		0,30	homogene Blaukalkbank, unten dünne Platten.
		1,20	teilweise muschelreiche Splitterkalke mit wenig leeren Zwischenkalken.
		0,45	Schiefertone mit dünnen Kalkplättchen.
		0,60	muschelreiche, wulstige Bänke.
		1,65	dichtgepackte, unebene Platten.
		0,30	Lumachellenbank mit wenig Terebrateln.
		2,75	dicht gepackte Kalkplatten.
		0,25	wulstige Lumachellenbänke.
		1,00	Brockelkalke.
	1,75 m *Cycl.-B.*	0,20	Lumachellenbank mit *Ter. vulg.* var. *cycloides*.
		0,80	Brockelkalke.
		0,75	hellgraue, kristalline Lumachellenbänke mit Terebrateln.
Compr.-Schichten		1,10	Brockelkalke mit wenig muschelreichen Platten.

Mächtigkeit der dolomitischen Region ca. 15 m.

Profil 3a.

Alter Bruch beim Waldhaus unweit Bösingen (Blatt Oberndorf).

	m	
1,40 m Bonebed-Schichten	0,35	dunkle Schiefertone.
	0,25	mergelige Dolomitbank mit wenig Bonebed.
	0,35	dunkle Schiefertone.
	0,25	oolithische, bröckelige, hellgraue Bänkchen, Schwefelkies, schwaches Bonebed, *Myoph. Goldf.*
	0,15	graublaues, dolomitisches Bänkchen mit einer reichen Lage von *Lingula tenuissima.*
	0,35	graue, dolomitische Bänkchen, unten muschelreich, besonders *Myoph. Goldf.*, Bonebed.
Trigonodus-Horizont	0,60	graublaue, harte, dolomitische Bänke = Schneckenbank.
	1,00	hellgraue, dünnplattige Dolomite mit Hornsteinknollen, übergehend in
	0,35	harte dolomitische Bank mit zahlreichen Hornsteinen,
	0,60	durch Hornstein- und feine Tonlagen gebänderte Dolomite.
	1,20	graue Dolomitbänke mit breiter, undeutlicher Bänderung, wenig Muscheln (Hangendes der Zimmerer Fossilbank).

Profil 3b.

Oberndorf (unter dem Steighof).
Es ergänzt Profil 3a nach unten.

	m	
6 m *Intermedius*-Schichten	2,00	graue, milde Dolomite, zahlreiche kleine Hohlräume, durch Stylolithen verzahnt mit
	1,70	muschelreichen Dolomitbänken, *Myoph. Goldf.*, Schnecken, Gervillien.
	1,15	graue Dolomitbänke mit Muscheln.
	1,30	milde Dolomitbänke, muschelreich.
Nodosus-Schichten (21 m)	1,90	graue, poröse, härtere Bänke.
	1,00	härtere muschelreiche Bänke, mit kleinen Calcitdrusen.
	ca. 2,00	Dolomitbänke.
	1,50	graue, muschelreiche, dolomitische Bänke.
	0,70	schwach dolomitische Bänke.
	1,00	Oolithbank, oben dolomitisch, muschelreich, Terebrateln.
	0,55	dolomitische Platten.
	0,90	schwach dolomitische, oben muschelreiche Kalkplatten.
13 m	1,10	Kalkplatten, oben schwach dolomitisch, unten muschelreich.
	0,60	graugelbe, dolomitische Platten.
	1,00	Kalkplatten mit gelbem Zwischenmittel.
	0,20	Lumachellenbank mit *Terebr. vulg.*
	0,50	Kalkplatten.

Mächtigkeit der dolomitischen Region ca. 21 m.

Profil 4a. Rottweil (an der Straße nach Neukirch).

		m	
Lettenkohle		0,60	ALBERTI'sche Bank, unten Bonebed.
3,60 m Estherien-Schicht. m. Bonebed		1,80	dunkle Schiefertone.
		0,30	dünne, dolomitische Platten.
		0,30	Schiefertone.
		0,50	graue, harte, dolomitische Bänke, Muscheln.
		0,20	dünne Dolomitbänke mit wenig Tonzwischenmittel, wenig Bonebed.
		0,55	harte Dolomitbänkchen, oben dünne Myophorienbreccie *(Myoph. Goldf.)*, Bonebed.
3,80 m *Semipart.*-Sch.	*Trigonodus*-Horizont	0,60	sehr reiche Schneckenbank mit *Natica gregaria*, *Promathildia ornata* etc., *Myoph. Goldf.*, *Trig. Sandb.*, *Pecten* sp.
		1,15	oben muschelreiche (besonders Schnecken), harte Bank, darunter dünnplattige, weiße Dolomite mit feinen Tonbändern und Hornsteinkonkretionen.
		2,10	milde, massige Dolomitbänke, unten sehr muschelreich = Zimmerer Fossilbank, *Myoph.*, *Gerv.*, *Anoplophora*, *Trig. Sandb.*, Schnecken, *Pecten*.
8,20 *Interm.*-S.	7,30 m	2,80	Dolomitbänke, z. T. muschelreich.
		0,70	graue, milde Dolomitbank, in der Mitte muschelreich, *Modiola*, *Avicula*, *Anoplophora*, *Myophoria*.
		1,70	dunkelgraue, dolomitische Bänke, muschelreich.
		3,00	graue, z. T. muschelreiche Dolomitbänke.
Nodosus-Schichten		0,70	sandig anzufühlende, poröse, dolomitische Bank.
		0,70	zerklüftete dolomitische Bänke.

Profil 4b.

Bruch am Hohlweg von der Neukircher Straße zur Spitalmühle bei Rottweil.

	m	
11 m *Nodosus*-Schichten	8—9	dolomitische Schichten (unzugänglich).
	0,30	brockelige, dünne, dolomitische Bänke, oben und unten Mergel.
	2,00	unebene, dolomitische Platten, dicht gepackt.
	0,15	gelbe Mergel mit dünnen, dolomitischen Plättchen.
	0,80	oben stark dolomitische Oolithbänke, muschelreich, mit wenig gelben, homogenen Einschlüssen.
	0,45	gelbe, dichtgepackte, dolomitische Platten.
	0,15	muschelreiches, schwach dolomitisches Bänkchen.
	0,30	schwach dolomitische Platten.
	1,25	dünne, zu Bänken gepackte Kalkplatten mit gelbem Zwischenmittel.
	1,20	oben muschelreiche Kalkplatten, nach unten dolomitisch, mit unregelmäßigen Hohlräumen.
	0,50	dichtgepackte, dolomitische Platten.
	0,20	Terebratel-Kalkbank, Gervillien.
	0,60	stark dolomitische Platten, oben muschelreiches Kalkbänkchen.
—(25)		

(11 m *Nod.*-Sch.)

m	
0,50	Lumachellenkalkplatten mit dolomitischem Mergelzwischenmittel.
1,00	rauchgraue Kalkplatten, unten muschelreich.
0,30	Lumachellenkalke.
1,00	homogene, rauchgraue Kalkplatten.
0,20	Lumachellenbank.
0,30	rauchgraue Kalke.

Mächtigkeit der dolomitischen Region ca. 25 m.

Das nächste Profil, das des alten Bruches an der Straße Marbach—Dürrheim, hat SCHALCH schon veröffentlicht (Begleitworte zu Blatt Villingen). Jedoch hat er es versäumt, vielleicht absichtlich, anscheinend unbedeutende Kleinigkeiten aufzuzeichnen, die geeignet sind, zur Klärung des auf den ersten Blick unverständlichen Verhältnisses der dolomitischen Region zu ihrem Liegenden in dem Bruch bei Hüfingen einen wesentlichen Beitrag zu liefern. Aus dem gleichen Grunde geschieht auch eine nochmalige Veröffentlichung jenes Hüfinger Profils.

Profil 5. Alter Bruch an der Straße Marbach—Dürrheim (Ostrand des Blattes Villingen).

8 m *Nodosus*-Schichten (Region der Rogensteine)

m	
?	wulstige, dolomitische Platten.
0,50	muschelreiche, stark verkieselte, oolithische Bank, *Terebr. vulg.*, *Pecten discites.*
0,50	gelbe, dolomitische Platten mit Oolithstruktur, terebratelreich.
0,35	dolomitische, brockelige Platten.
0,15	schwach dolomitisches Lumachellenbänkchen.
1,45	rauchgraue Brockelkalke, mit wenig Muscheln, Gervillien.
0,60	dünne, wellige Lumachellenplatten, *Cer. nodosus.*
0,65	gelbe, dolomitische Brockelkalke.
0,90	oben schwach dolomitische, muschelreiche Brockelkalke, in der Mitte oolithisch, Terebrateln, *Pseudomonotis Alberti*, *Pecten discites*, Gerv., Fischschuppen.
0,30	rauchgraue Brockelkalke.
0,25	hellgraue Lumachellenbank mit wenig homogenen Blaukalkfetzen.
0,80	rauchgraue Brockelkalke.
0,55	oolithische Lumachellenbänke.
1,00	dicke, rauchgraue Platten.

Mächtigkeit der dolomitischen Region in der Villinger Gegend ca. 22 m.

Profil 6. Bruch in den Hüfinger Anlagen [1].

Den Anschluß dieses Profils an die Lettenkohle gibt SCHALCH's Profil vom Bahneinschnitt bei der Lorettokapelle unweit Hüfingen

[1] Schalch: Nachträge zur Trias . . . S. 96; Exkursion nach Hüfingen Erl. z. Bl. Donaueschingen S. 20.

(Erläut. zu Blatt Donaueschingen S. 21). Die obere Grenze des Muschelkalkes ist dort über Horizont 11 anzunehmen.

In den Anlagen haben wir:

		m	
Schichten (22 m)		ca. 3,00	graue dolomitische Schichten.
		0,40	terebratelreiche dolomitische Bänke = oolithische Leitbank
		2,05	dolomitische, nach unten mehr und mehr kalkige Bänke und Platten, oben muschelreich, desgl. unten.
15 m *Nodosus*-		1,40	schwach dolomitische Bänke, unten Terebratelbänkchen.
		1,80	schwach dolomitische Bänke mit größeren Calcitdrusen, wenige muschelreiche Zwischenlagen.
		0,55	muschelreiche Oolithbank.
		2,80	rauchgraue Brockelkalke mit wenigen muschelreichen Lagern.
		1,40	Oolithbank mit großen gelben Einschlüssen, oben terebratelreich, Gervillien, viel *Pecten* (Hauptwerkbank).
		0,25	rauchgraue, gelbgeflammte Kalke.
	Cycloides-Bänke	0,15	Oolithbänkchen, muschelreich.
		0,50	Kalkbänkchen mit gelbem Mergelzwischenmittel.
		0,75	terebratelreiche, oolithische Lumachellenbänke.

Mächtigkeit der dolomitischen Region bei Hüfingen ca. 22 m.

Profil 7.

Aufschluß am Weg von Neuenburg zur Wutachmühle (im Burgwald).

Den Anschluß an die Lettenkohle gibt Schalch's Profil von dem Weg von Bachheim nach dem neuen Wutach-Touristenweg (Nachträge . . . S. 105).

			m		
Lettenkohle		s)	0,52	frisch graublaue, sonst schmutzig gelbgraue Dolomitbank, intensiv ockergelb verwitternd (= Alberti'sche Bank).	nach Schalch (Bachheim)
2,25 m Estherien-Schichten		t)	0,95	dunkler Schieferton mit *Estheria minuta*.	
		u)	0,13	schmutzig gelbgrauer Mergelkalk mit Bonebed.	
		v)	0,05	Schiefertonzwischenmittel.	
		w)	0,35	rauchgraue, verwittert bräunliche Dolomitbänkchen mit *Lingula tenuissima*.	
		x)	0,02	Schiefertonzwischenmittel.	
			0,75	hellgraue, dolomitische Bank, oben schwaches Bonebed, mit zahlreichen Calcitadern.	
2,30 m *Semipartitus*-Schichten	*gonodus*-Horizont		0,05—0,15	hellgraue, dolomitische Bank mit zahlreichen kleinen, weißen Calcitausscheidungen (Bergmilch), Muscheln = Schneckenbank.	
			0,85	ziegelrote, milde Dolomite mit oolithischer Struktur, gefleckt, muschelreich, Myophorien, Schalenkrebs, flache, weiße Kieselkonkretionen.	
			1,40	ziegelrote, gefleckte Dolomite mit dunklen Calcitadern und dünnen Kieseleinlagerungen, unten muschelreich = Zimmerer Fossilbank.	

		m	
9 m *Intermedius*-Schichten (ca. 11 m)	5,10 m *Tri-*	0,80	graue, dünne, wulstige, dolomitische Bänke, rauher und härter als das Hangende.
		1,50	graue, dicke Bänke mit wenig Hornsteineinschlüssen, uneben, wenig Muscheln.
		0,50	Bank vom Aussehen der Zimmerer Fossilbank, muschelreich, zahlreiche Mangandendriten.
		2,40	graue, dünne, unebene, dolomitische Bänke, z. T. porös, große Calcitdrusen, Muscheln unkenntlich.
		1,30	oben dickere, graue, dolomitische Bänke, unten unebene Platten.
		2,60	dicke, hellgraue, schwach dolomitische Bänke.
19 m *Nodosus*-Sch. (unten ca. 9 m Reg. d. Rogensteine)		3,30	schwach dolomitische Bänke, unten Platten, wenig muschelreiche Lager.
		0,30	hellgraue, schwach dolomitische Kalkbank.
		0,45	dünne, graue Brockelkalke.
		5,30	oben dickere, homogene, schwach dolomitische Bänke, unten dünne Kalkplatten mit wenig Tonzwischenmittel.
		0,60	verkieselte Oolithbank mit Terebrateln.

Darunter stehen etwas abseits ca. 9 m Oolithbänke an, die von mehreren oolithfreien Bänken unterbrochen werden. Sie selbst werden wieder von den dünnen Brockelkalken der *Compressus*-Schichten unterlagert.

Mächtigkeit der dolomitischen Region ca. 11 m.

Weiter südlich findet sich auf dieser Seite des Schwarzwaldes kein Aufschluß der oberen Muschelkalkgrenze mehr. Auf dessen südwestlicher Seite hat Brombach[1] mehrere Profile durch die dolomitische Region veröffentlicht. Ihre oberen Schichten zeigen dort dieselben Verhältnisse wie auf der südöstlichen Seite (Profile 34 u. 35a S. 469). An der unteren Grenze stehen auch dort oolithische Bänke an, die wie die unseren Terebrateln führen, verkieselt sind und in ihrer Ausbildung diesen vollständig gleichen. Es kann mit Rücksicht auf ihre Lage unter dem *Trigonodus*-Horizont und in den oberen *Nodosus*-Schichten gar nicht bezweifelt werden, daß es dieselben Schichten sind, die wir als untere Leitbank durch unser ganzes Gebiet verfolgen konnten. Sie stehen an in dem Bruch am Krähenbühl bei Öflingen (Brombach's Profil 27), beim Hagenbacher Hof an der Straße Lörrach—Degerfelden und östlich Lörrach an derselben Straße (Brombach's Profil 29). Die Mächtigkeit der dolomitischen Region beträgt am südwestlichen Schwarzwald nach Brombach (S. 469 und 470) etwa 15 m.

[1] Mitt. d. bad. geol. Landesanst. IV. Bd. 1903. S. 431—484.

d) Beschreibung der einzelnen Horizonte.

Im allgemeinen lassen die obigen Profile keine nennenswerten Verschiedenheiten in der Mächtigkeit und dem petrographischen Habitus der einzelnen Schichten erkennen, sofern wir von der Dolomitführung absehen. Zwischen den extremen Grenzverhältnissen von Hirrlingen (auf Bild S. 75) und Dettlingen (Profil 1) bestehen zahlreiche vermittelnde Zwischenstufen, die in unserem Gebiete die Regel sind. Die Mächtigkeit der dolomitischen Region schwankt zwischen 15 (Poltringen), 25 (Rottweil) und 11 m (Neuenburg).

Die obersten Muschelkalkschichten, die Estherien-Schiefer, bestehen aus dünnblättrigem, schwarzem, fettem bis mergeligem Schieferton, der häufig braune und rötliche Verwitterungsfarben zeigt. Nicht selten treten sandige Gemengteile auf, die bei Dettlingen zur Bildung von Sandbänkchen führen. Sie werden überlagert von der festen ALBERTI'schen Bank, von der sie ein meistens kräftig entwickeltes Bonebed trennt. Ihre untere Begrenzung wird durch Zwischenschaltungen von Dolomitbänkchen unscharf. Das Leitfossil der Schiefer ist die *Estheria minuta*.

Die Dolomitbänkchen nehmen nach unten rasch überhand und verdrängen die Schieferzwischenmittel nach und nach vollständig. SCHALCH und BROMBACH führen sie in ihren Arbeiten unter der Bezeichnung „Dolomit mit Bonebed“. In ihrer Farbe unterscheiden sie sich von den liegenden Dolomiten des *Trigonodus*-Horizontes durch die dunkleren Töne, die zwischen blau, rauchgrau und gelbgrau spielen und dem Gestein häufig das Aussehen von Flammendolomiten verleihen (Lohndorf-Kapelle bei Vollmaringen). Ihre Struktur ist dicht, kristallin, fein- bis grobporös, selten kavernös. Oolithische Struktur ist selten. Sehr gut ist letztere z. B. in einem grauweißen, milden Bänkchen bei Bösingen (Profil 3 a) entwickelt. Beachtenswert ist der Mineralgehalt, der diese Bänke im allgemeinen auszeichnet. Neben den auch sonst üblichen Calcit- und Dolomitausscheidungen findet man sehr häufig Schwefelkies in schönen kleinen Würfeln (Hirrlingen, Poltringen, Ergenzingen, Bösingen, Rottweil). Am häufigsten ist er in der untersten, Bonebed-führenden Bank. Neben Pyrit kommt des öfteren Bleiglanz vor. Er findet sich stets in dünnen, kleinen, schwarzen, glänzenden Blättchen und hauptsächlich ebenfalls in der untersten Bank (Hirrlingen, Ergenzingen). Als drittes Sulfid ist Zinkblende zu nennen, die aber nicht so häufig zu finden ist. Neben diesen ist den Bonebedschichten ein geringer Glaukonitgehalt eigen.

Das Bonebed selbst ist im allgemeinen nicht besonders stark entwickelt. Der Grund liegt jedenfalls darin, daß es auf mehrere Bänke verteilt ist. Sein Inhalt besteht aus Fischschuppen, Fischzähnen und kleineren Knochen (Sulz). Die unterste, gewöhnlich reichste Bonebedbank besteht zumeist aus den massenhaften Resten von *Myophoria Goldfussi* (gut bei Rottweil erschlossen). Darüber kommt oft ein an *Lingula tenuissima* (Bösingen, Neuenburg) oder *Estheria minuta* (Rottweil, Fußweg nach Göllsdorf) reiches Bänkchen vor. *Trigonodus Sandbergeri* wurde in diesen Schichten nie gefunden.

Von dem *Trigonodus*-Horizont sind die Dolomite durch eine dünne Tonlage, die durch Kieselsubstanz ersetzt sein kann (Hochhalden bei Rottweil), getrennt. Die oberste Schicht dieses Horizontes ist eine blaue, harte, kristalline, wulstige Bank, die häufig in dickere, wellige Platten zerfällt; oder sie ist grau, milde, feinporös und dann von einer Unmasse kleiner und großer Schnecken erfüllt, was ihr den Namen Schneckenbank eingetragen hat (Zeller, S. 10). In der zuerst erwähnten Ausbildung ist von dem Schneckenreichtum der zweiten nichts oder nur sehr wenig zu bemerken; auch andere tierische Reste finden sich dann nur sehr selten darin vor. Der schneckenreiche Typus ist anscheinend nur auf die Rottweiler Gegend beschränkt, nördlich (mit Ausnahme zweier Aufschlüsse links der Straße Weiler—Hemmendorf) und südlich davon tritt nur der andere auf. Bemerkenswerte Mineraleinschlüsse sind außer Chalcedon und Quarz selten. Der faunistische Bestand erstreckt sich auf *Natica-*, *Promathildia-*, *Loxonema*-Arten, *Myophoria Goldfussi*, *Anoplophora musculoides*, *Trigonodus Sandbergeri* u. a.

Zwei Analysen[1] der kristallinen Ausbildung ergaben:

	$CaCO_3$	$MgCO_3$	Fe_2O_3	Unlösl.
1. Hirrlingen . . .	70,72 %	19,94 %	2,10 %	6,43 %
2. Ergenzingen . .	70,85 %	20,62 %	3,36 %	4,77 %

Diese, sowie die folgenden Analysen, dürfen keineswegs als für die betreffende Lokalität einer Bank unbedingt maßgebend angesehen werden. Denn die stoffliche Zusammensetzung der einzelnen Bänke

[1] Die chemischen Analysen wurden folgendermaßen ausgeführt: Die getrocknete Substanz wurde mit heißer, verdünnter Salzsäure behandelt. Der unlösliche Rückstand, meist feiner Quarzsand, wurde abfiltriert, geglüht und gewogen. Aus der salzsauren, zur Vorsicht noch mit Salmiak versetzten Lösung wurden Eisen- und Aluminiumhydroxyd mit Ammoniak gefällt und als Oxyd gewogen. Kalk und Magnesium wurden genau nach der von Treadwell (Kurzes Lehrb. d. Anal. Chemie. II. Bd. Quantit. Anal. S. 66) angegebenen Methode bestimmt.

wechselt in der dolomitischen Region doch zu sehr, um selbst mit Hilfe mehrerer Analysen einen zuverlässigen Mittelwert zu erzielen. Diese Analysen sollen nur über den ungefähren Magnesiumgehalt der betreffenden Schicht Aufschluß geben.

Unter der Schneckenbank kommt eine Serie grauweißer, graugelber, roter, mergeliger Dolomite. Gewöhnlich bauen sie sich aus dünnen, gebänderten Platten auf; doch ist auch massige Ausbildung nicht selten (Rottweil, an der Straße nach Villingendorf, Neuenburg, Sulz—Bergfelden usw.). Die Bänderung dieser Dolomite wird von zahlreichen, feinen Tonlamellen verursacht, die besonders in der massigen Ausbildung in die Augen fallen. An ihre Stelle treten gerne dunkle Kiesellagen. Vornehmlich aber tritt die Kieselsäure in knolligen Konkretionen (Hornsteine) auf, die nirgends so zahlreich wiederkehren wie in diesen Dolomiten. Die einzelnen Hornsteine erreichen bisweilen beträchtliche Dimensionen, sind oval, unregelmäßig gelappt oder flach-kuchenförmig. Ihre Struktur ist oolithisch und zeigt in den größeren Knollen schaligen Aufbau. Gewöhnlich liegen sie parallel den Schichtfugen und entwickeln sich an manchen Stellen zu dünnen Bänkchen. Lokal tritt der Fossilreichtum dieser Dolomite sehr deutlich in die Erscheinung (Nordstetten bei Horb, Zimmern, Rottweil, Zollhäusle bei Schwenningen). Es sind Steinkerne von *Myophoria Goldfussi*, Myaciten, Anoplophoren; bei Neuenburg fand sich darin ein kleiner Schalenkrebs. *Trigonodus Sandbergeri* ist selten. Bei Rottweil und in den Aufschlüssen links der Straße Weiler—Hemmendorf trifft man die Gastropodenfauna der Schneckenbank bereits in diesen Schichten an. Der Fossilreichtum verursacht hier nicht selten das Auftreten oolithischer Struktur, wie sie auch in der Schneckenbank häufig ist (Zimmern, Rottweil, Weiler, Neuenburg).

Eine Analyse dieser Schichten aus der „Sandgrube“ (s. S. 106) rechts der Straße Ergenzingen—Eckenweiler ergab:

3.	Unlösliches	9,24 %
	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$ . . .	4,09 %
	$CaCO_3$	61,74 %
	$MgCO_3$	24,56 %
		99,63 %

Das eigentliche Lager des *Trigonodus Sandbergeri* befindet sich in den nun folgenden massigen Dolomitbänken. Der Übergang von den oben beschriebenen zu diesen Dolomiten ist ein allmählicher. Auch hier haben wir oben dunkle, breite Bänder, die aber wegen

der dunkleren Grundfarbe — gelblichgrau, dunkelgrau, im Süden fleischrot bis ziegelrot (Zollhäusle, Neuenburg) — dieses Gesteins nicht so deutlich hervortreten. Die Dolomite selbst sind mild, feinporös bis kavernös; letzteres besonders in den fossilreichen unteren Bänken (Haupttere bratelbank = Zimmerer Fossil-Schichten). Dichte Struktur ist selten und nur dort zu finden, wo die dolomitische Region von jüngeren Sedimenten überlagert wird (Dettlingen, Ergenzingen, Frommenhausen). Oolithische Struktur ist in den fossilreichen Lagen dieser Bänke allgemein verbreitet (Frommenhausen, Rottweil, Zimmern usw.). Die Oolithe präsentieren sich in kleinen, gelben, kreisrunden Gebilden, die wie Punkte in der etwas dunkleren Grundmasse eingebettet liegen. Scharfe Umgrenzung und Kern der einzelnen Körner sind infolge der Zersetzung des Gesteins durch Sickerwässer meistens verschwunden.

Die dicken Bänke der Zimmerer Fossilschichten sind immer von zahlreichen vertikalen und schiefen Spalten durchbrochen, was ihnen den Namen „Nagelfelsen“ eingetragen hat. Verbreiteter als diese ist die Bezeichnung „Malb-(= Mehl)stein“, die sie ihrer feinkörnigen, milden, porösen Beschaffenheit verdanken. Die Schichten des *Trigonodus*-Horizontes speziell werden als „milder“ Malb von dem rauheren, härteren, „wilden“ Malb des *Intermedius*- und *Nodosus*-Horizontes unterschieden.

An mineralischen Einschlüssen sind hier zu nennen: Calcit-, Dolomit- und Braunspatdrusen, die oft alle kleineren Hohlräume der Bänke erfüllen (Frommenhausen); Quarzdrusen (Tailfingen OA. Herrenberg); Schwerspat (besonders zwischen Haigerloch und Rottenburg häufig, Hauptfundstelle Brüche bei der Mühle von Rangendingen); Eisenocker in großen Hohlräumen (Frommenhausen); Hornstein, der bei Zimmern in großen, fladenförmigen Gebilden den flachen Mulden der Schichtflächen eng angeschmiegt ist. Diese Fladen zeigen lagenartigen Aufbau und oolithische Struktur; nicht selten dienen sie als Versteinerungsmittel. Nicht so häufig sind in diesen Bänken die sulfidischen Erze der Bonebedschichten zu finden. Beim Zollhäusle finden sich in den oberen Teilen dieser Schichten feine, parallel angeordnete, rostrote Lamellen von Eisenhydroxyd. Hier und in dem Aufschluß beim Grünbrunnen (Nordostecke des Bl. Donaueschingen) haben calcitreiche Sickerwässer eine sekundäre Verkalkung größerer Partien des Gesteins bewirkt, was sich in dem frischen Seidenglanz, den jede Bruchfläche des betroffenen Gesteins zeigt, und in der Wiederausfüllung der ausgelaugten Muschelschalen äußert.

Die Erhaltung der Fossilien dieser Schichten ist eine ausgezeichnete. Schalenreste findet man allerdings kaum (nur bei Dettlingen und Neuenburg). Dagegen ist an den Steinkernen mit einiger Vorsicht beim Präparieren die innere Skulptur der Schale sehr gut zu studieren, während der Abdruck der ausgelaugten Schale alle Feinheiten der Schalenoberfläche wiedergibt, was für das hervorragend feine Korn dieses Sedimentes den deutlichsten Beweis liefert. Der Fossilreichtum ist auf die untersten Partien beschränkt; er drückt sich schon bei oberflächlicher Betrachtung durch die kavernöse Struktur dieser Bänke aus. Am reichhaltigsten sind diese in der Rottweiler Gegend, wo Zimmern ob Rottweil[1] schon lange als berühmte Fundstelle bekannt ist. Den Löwenanteil an den Einschlüssen haben die Myophorien: *laevigata*, *Goldfussi*, *ovata*, *vulgaris*, dann folgen *Trigonodus Sandbergeri*, *Gervillia*, *costata*, *Myacites musculoides* (besonders oben), *Pecten discites*; an Gastropoden sind *Natica gregaria*, *Chemnitzia* und *Promathildia* sp. zu nennen. *Terebratula vulgaris* ist sehr selten, ebenso Cephalopoden (bisher wurde nur *Cer. semipartitus* gefunden). Als Merkwürdigkeit ist noch eine Krone von *Encrinus liliiformis*, die Haag[2] in Zimmern fand, zu erwähnen. *Trigonodus Sandbergeri* konnte durch das ganze Gebiet nachgewiesen werden; Schalch[3] berichtet von einem häufigen Vorkommen in der Umgebung von Schleitheim; C. Mösch[4] erwähnt ihn aus dem Kanton Aargau und auch im Dinkelberg wurde er von Brombach nachgewiesen.

Einige Analysen dieser Bänke ergaben:

	$CaCO_3$	$MgCO_3$
4. Poltringen	75,39 %	17,31 %
5. Hirrlingen	60,52 %	31,25 %
6. Ergenzingen	63,18 %	25,69 %
7. Sulz-Glatt	67,59 %	19,67 %
8. Zimmern	65,67 %	23,21 %
9. Zollhäusle	64,19 %	24,13 %

Der Gehalt an Al_2O_3 und Fe_2O_3 schwankt zwischen $2^1/_2$ % (Poltringen) und $5^1/_2$ % (Zollhäusle), der an unlöslichen Bestandteilen zwischen $3^1/_2$ % (Poltringen) und $7^1/_2$ % (Zimmern). Der auffallend

[1] Engel gibt in seinem geognostischen Wegweiser (III. Aufl. 1908) eine Zusammenstellung der bisher in Zimmern gesammelten Petrefakten, auf die hiemit hingewiesen sei.

[2] Zur Geologie von Rottweils Umgebung. S. 13.

[3] Trias . . . S. 62.

[4] Das Flözgebirge im Kanton Aargau. 1856.

hohe Magnesiumgehalt von No. 5 entspricht einem Gestein, das den Witterungseinflüssen stark ausgesetzt war, seiner Konstitution nach aber noch als fest gelten konnte. Diese Analyse zeigt, daß die Bildung von hochprozentigen Dolomiten in diesen Schichten sehr wohl möglich ist, was andererseits zur Annahme eines hohen primären Dolomitgehaltes in diesen Gesteinen nötigt. Der hohe Magnesiumgehalt von No. 6 ist aus den besonderen geologischen Verhältnissen jenes Aufschlusses, die später (S. 106) besprochen werden, zu erklären.

Die nächst tieferen Schichten des *Trigonodus*-Horizontes, die schon dem Zeitalter des *Cer. intermedius* angehören, unterscheiden sich von den eben besprochenen durch ihre rauhere Beschaffenheit, größere Härte und häufig unreinere Farbe. Am schönsten kommt der Unterschied im Burgwald bei Neuenburg (Profil 7) zum Ausdruck. Die Bänke des Zimmerer-Horizontes sind dort ziegelrot, milde und ebenflächig ausgebildet; die darunter liegenden grau, mit welliger Schichtfläche. Sie erinnern in ihrem ganzen Habitus sehr stark an die Kalkbänke des *Nodosus*-Horizontes. Die Fossilerhaltung ist in diesen Bänken bei weitem nicht mehr so günstig wie in der Hauptterebratelbank. Man muß sich meist damit zufrieden geben, wenn man wenigstens das bekannte Bild einer *Myophoria Goldfussi* oder einer *Gervillia* wiederfindet. Abdruck und Steinkern sind hier infolge des gröberen Kornes durch die sekundäre Zersetzung so entstellt, daß das Bestimmen der Funde oft nur schwer gelingt. Stettner[1] gibt als trennende Glieder zwischen Hauptterebratelbank (seinem „*Trigonodus*-Horizont“) und diesen Schichten ein „Bonebed“ und eine „Stylolithenbank“ an. Stylolithen stellen sich allerdings gerne hier ein, aber von einer „Bank“ zu reden, ist nicht angängig; mit dem „Bonebed“ verhält es sich ebenso. Bedeutendere Reste von Fischen (Schuppen, Zähne usw.) findet man gelegentlich in den verschiedensten Horizonten unter dem typischen Bonebed der obersten Dolomite (beim Hagenbacher Hof bei Degerfelden unter der Oolithleitbank; bei Bühlingen (Rottweil) in den dolomitischen Schichten des oberen *Nodosus*-Horizontes; bei Fischingen (Steige nach Empfingen) in den Platten unter der Oolithleitbank usw.).

Die unterste Bank des *Trigonodus*-Horizontes, die etwa 2½—4 m unter der Hauptterebratelbank liegt, zeigt wieder dieselbe petrographische Ausbildung wie diese. Was die Erhaltung ihrer Fossilien und ihre geographische Verbreitung betrifft, so ist sie, für unser Gebiet wenigstens, jener vollkommen ebenbürtig. Auch der Fossil-

[1] Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturk. i. Württ. 1898. S. 308.

inhalt ist mit dem der Zimmerer Schichten nahe verwandt. *Trigonodus Sandbergeri* scheint allerdings nicht in der Häufigkeit vorzukommen wie dort. Eine reiche Fundstelle dafür in dieser Bank ist der Bruch links der Straße Bondorf—Nebringen. Die Mächtigkeit des *Trigonodus*-Horizontes beträgt 5—8 m.

Die nun folgenden Dolomite des *Intermedius*- und *Nodosus*-Horizontes bestehen aus einem Wechsel muschelreicher und -armer Bänke, die ihrer Stellung nach den Gervillienkalken Frankens (S. 72) entsprechen. Häufig bunt gefärbt, kristallin, rauh anzufühlen, grob porös bis löcherig, bilden sie so recht den Typus eines von der Zersetzung durch Sickerwässer stark betroffenen Gesteins. Die fossilarmen Bänke darunter besitzen mehr homogene Struktur, sind milder, feinporöser und mit einheitlicheren Farben ausgestattet als die fossilreichen. Auch hier haben wir wieder massenhaft Ausscheidungen von Calcit, Dolomit und Braunspat. Bemerkenswert sind ferner die zahlreichen verkieselten Muschelschalen, die für manche Bänke charakteristisch sind (Rottenburg, Weiden-Aistaig) und an die verkieselten Muscheln der Schwieberdinger Fossilschichten erinnern.

Je tiefer wir in diesen Schichten hinabsteigen, desto mehr kommt der Kalkgehalt der Bänke zur Geltung. Der Übergang zu den Kalkbänken ist aber ein so allmählicher, daß man stets in Verlegenheit sein wird zu sagen, ob die betreffende „Grenzbank“ herauf oder hinunter gehört. Meistens schieben sich zwischen schon kalkige Bänke (gewöhnlich muschelreiche) dolomitische hinein, die eine scharfe Fixierung der unteren Grenze der dolomitischen Region unmöglich machen. Die genaue Entscheidung über die Frage: Dolomit oder Kalk? kann nur die chemische Analyse bringen. Doch bestehen über die im „Dolomit“ und „dolomitischen Kalk“ verlangten Mengenverhältnisse zwischen Calcium- und Magnesiumkarbonat selbst wieder Meinungsverschiedenheiten bei den einzelnen Autoren. FORCHHAMMER[1] z. B. nennt Kalke mit 2 % $MgCO_3$ „dolomitisch“, während er im „Dolomit“ als Minimum 13 % fordert. RAMMELSBERG[1] stellt dagegen in seinen drei Dolomittypen folgende Bedingungen für das Verhältnis von Magnesium und Calcium:

A. Normaldolomit . . . Mg : Ca = 1 : 1,182 . . . 46 % : 54 %,
B. Dolomit, wie er am häufigsten in der Natur vorkommt . . . . . . Mg : Ca = 1 : 1,77 . . . 36 % : 64 %,
C. dolomitischer Kalk . Mg : Ca = 1 : 2,364 . . . 30 % : 70 %.

[1] Doelter u. Hoernes: Chemisch-genetische Betrachtungen über Dolomit. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1875. Bd. XXV. 3. Heft. S. 298 u. f.

Die Unterschiede dieser beiden Richtungen sind also ziemlich bedeutende. Dem persönlichen Dafürhalten des einzelnen ist demnach genügend Spielraum gelassen, ohne daß Fehler möglich sind. Denn Kalke mit nur 2 % $MgCO_3$ werden in unserem Muschelkalk kaum als „dolomitisch“ angesehen werden und Gesteine vom Typus C entsprechen etwa denen des Zimmerer-Horizontes und können mit Forchhammer getrost als „Dolomit“ angesprochen werden.

Ich selbst schloß die dolomitische Region gewöhnlich mit dem Verschwinden der feinporösen Beschaffenheit und helleren Farbe des Gesteins, die ein leicht erkennbares Merkmal der dolomitischen Gesteine darstellen, ab.

Aus diesen Schichten wurden zwecks Vergleich der verschiedenen Gegenden mehrere Analysen angestellt. Die Gesteinsproben wurden an der Hand von genauen Profilen immer derselben Schicht entnommen:

	$CaCO_3$	$MgCO_3$
10. Ehningen im Gäu . . .	88,89 %	4,17 %
11. Poltringen	74,92 %	14,68 %
12. Weiden-Aistaig	67,93 %	19,22 %

Der Gehalt an Fe_2O_3 und Al_2O_3 schwankt zwischen 2 und 3 %, der an Unlöslichlichem zwischen $5^1/_2$ und 10 %. Bei Ehningen liegt die Bank $6^1/_2$ m, bei Weiden noch 5,75 m über der Oolithleitbank. An dem erstgenannten Ort führt sie zahlreiche kleine Terebrateln (und entspricht der „Bank der kleinen Terebrateln“ im nördlichen Württemberg[1]), von denen schon bei Poltringen und vollends bei Weiden nichts mehr zu bemerken ist. Durch die tiefgehende Zersetzung wurden hier sämtliche Schalen zerstört.

Bei diesen Analysen und den nächstfolgenden muß das geologische Vorkommen der untersuchten Bänke, d. h. ihre Tiefenlage in bezug auf die Erdoberfläche in Rechnung gezogen werden. Denn, wie wir später sehen werden, haben die lösenden Sickerwässer einen sehr bedeutenden Einfluß auf die stoffliche Zusammensetzung dieser Schichten. Bei den früheren Analysen war die Erwähnung dieser Rücksicht deshalb nicht erforderlich, weil die betreffenden Schichten fast ausschließlich denselben hydrographischen Bedingungen unterliegen: Die Ausnahmen wurden aber auch dort berücksichtigt (S. 90). Die eben besprochene Bank liegt bei Ehningen 3, bei Poltringen 15, bei Weiden 5 m unter Tag. Die Bedingungen für die kalklösende Tätigkeit der Sickerwässer, die eine entsprechende prozentuale Er-

[1] G. Wagner: Zur Stratigraphie etc. Centralbl. f. Min. etc. 1911. S. 418.

höhung des Dolomitgehaltes zur Folge hat, sind demnach bei Ehningen die günstigsten.

Die beiden nächsten Analysen erstrecken sich auf eine Bank, die bei Ehningen 3, im Haugenloch bei Horb 2,75 m über der Oolithleitbank und 6 bezw. 1 m unter Tag liegt:

	$CaCO_3$	$MgCO_3$
13. Ehningen im Gäu . . .	93,38 %	3,08 %
14. Horb	70,09 %	20,71 %

Das meiste Interesse in diesen zum Teil kalkigen, zum Teil dolomitischen Bänken fordert die vielgenannte Oolithbank, deren Bedeutung als Leithorizont schon früher (S. 77 und 84) hervorgehoben wurde. Typisch ist sie erschlossen in den Brüchen um Haslach und Reusten bei Herrenberg, wo sie ihre größte Mächtigkeit (1,20 m) und schönste Entwicklung im nördlichen Teil unseres Gebietes zeigt; bei Haigerloch, wo die Verkieselung sehr überhand nimmt; endlich in dem schon mehrfach genannten Bruch unseres Profils 5 an der Straße Marbach—Dürrheim. Hier ist sie in eine obere stark verkieselte und eine untere dolomitische Hälfte geteilt. Letztere führt hauptsächlich *Terebratula vulgaris*, und zwar in großen und ganz kleinen Exemplaren. Die oolithische Struktur dieser Bank ist selbst in der dolomitischen Entwicklung noch sehr gut zu erkennen. Gewöhnlich schließt die Oolithbank Fetzen homogenen blauen Kalkes ein; in Gegenden, wo die Dolomitisierung bis in ihre Nähe hinunterreicht, sind diese Kalkfetzen dolomitisch. In frischen Handstücken dieser Bank fanden sich bei Haslach (Herrenberg) winzige Pyritkristalle eingesprengt. In der Horb — Rottenburg — Herrenberger Gegend ist die eigentliche Oolithbank von einer dünnen Lage von Groß-Oolithen bedeckt, die oberflächlich betrachtet den Eindruck von Sphärocodien erwecken. Der Dünnschliff zeigt aber, daß bei ihrer Bildung keine Algen im Spiele waren. Dagegen konnte die Anwesenheit von ophthalmidienartigen Foraminiferen, die in der äußeren Begrenzung Gaub's *Ophthalmidium oolithicum* der jurassischen Oolithe ähnlich sind, nachgewiesen werden. Es ist ihnen aber wegen der geringen Individuenzahl bei der Bildung der Oolithe nur substanzielle Bedeutung zuzusprechen.

Neben *Terebratula vulgaris* führt die Oolithbank *Pecten discites*, *Myophoria laevigata*, *Lima lineata* und *striata*, *Pseudomonotis Alberti*, *Gervillia costata* und *socialis* usf. Bei Lörrach (Straße nach Degerfelden) fand sich darin das Bruchstück eines *Ceratites Münsteri*.

Ihrer stratigraphischen Lage nach gehört die Oolithbank in den oberen *Nodosus*-Horizont (s. S. 71 und 77). Sie wurde von Wagner (s. Beiträge . . . S. 53. Jena 1913) auch im nördlichen Württemberg nachgewiesen und wegen ihrer Sphärocodienführung von ihm als unterer Sphärocodienhorizont bezeichnet.

Ihr Abstand von den *Cycloides*-Bänken beträgt bei Reusten (Profil 2) 10—11 m, bei Hüfingen ca. 10 m. Eine Verwechslung mit höheren oder tieferen Lumachellenbänken ist durch die oolithische Struktur und Härte erschwert. Unter ihr folgen im Norden unseres Gebietes die typischen dünnen *Nodosus*-Plattenkalke mit wenigen Lumachellenbänken. Die Verfolgung dieser Plattenkalke nach Süden führte zu bemerkenswerten Resultaten über

die Stratigraphie der Oolithvorkommen im Hauptmuschelkalk des südlichen Badens,

die im folgenden mitgeteilt werden sollen. Je weiter man nämlich nach Süden kommt, desto mehr findet man die im Norden gewöhnlich leeren *Nodosus*-Plattenkalke seitlich durch muschelreiche Bänke vertreten.

Ein Auskeilen der leeren Platten etwa zwischen höheren und tieferen muschelreichen Bänken findet nicht statt, denn der Abstand zwischen der Oolithleitbank und den *Cycloides*-Bänken ist, wie die Profile 2 und 6 zeigen, derselbe geblieben. Auch diese Lumachellenbänke zeigen häufig, ganz im Süden immer, deutliche Oolithstruktur und starke Verkieselung. Ein Handstück aus einer der Bänke im Bruch oberhalb der Mühle bei Dauchingen ergab mit verdünnter Salzsäure behandelt ein deutliches Kieselgerüst. Auffallend gestalten sich diese Bänke zum erstenmal bei Hüfingen. Man steht dort in dem Bruch in den Anlagen wenige Meter über den *Cycloides*-Bänken, die selbst oolithische Struktur zeigen, plötzlich vor einer $1^1/_2$ m mächtigen Oolithbank (Schalch's Hauptoolithbank), die weiter nördlich in diesem Niveau nirgends zu finden ist. *Terebratula vulgaris* var. *cycloides* ist in den dortigen *Cycloides*-Bänken durch eine größere Form, die keinen *Cycloides*-Charakter trägt, vertreten. Leider sind die untersten Schichten des *Nodosus*-Aufschlusses an der Straße Marbach—Dürrheim (Profil 5), die bei der Aufnahme von Schalch's Profil anscheinend noch offen waren, zurzeit verschüttet. Es war daher nicht möglich, dort den Übergang vom Rottweiler Profil (4 b) ins Hüfinger (6) festzustellen. Jedoch gelang es unter Zuhilfenahme der etwas weiter nördlich gelegenen Aufschlüsse bei der Dauchinger

Mühle und den Keckbrunnen bei Deißlingen, den Zusammenhang zwischen beiden herzustellen. Bei Döggingen, Bonndorf und an der Straße Grimmelshofen—Fützen erreicht die Hauptoolithbank (Hauptwerkbank) eine maximale Mächtigkeit von ca. 3 m. Auch zeigen in jener Gegend (obere Wutach) die muschelreichen Bänke zwischen der Hauptoolithbank und der Oolithleitbank oolithische Struktur, so daß man mit Schalch von einer „Region des Rogensteins" Trias . . . S. 56) im unteren *Nodosus*-Kalk reden kann. Die Mächtigkeit der hierher gehörigen Schichten beträgt bei Reusten (Profil 2), wo die einzelnen Bänke mit Ausnahme unserer Leitbank nicht mehr oolithisch sind, $12^{1}/_{2}$ m (einschließlich der *Cycloides*-Bänke); bei Hüfingen 12 m, an der oberen Wutach 10—11 m und geht an der unteren Wutach verhältnismäßig rasch auf $7^{1}/_{2}$—$3^{1}/_{2}$ m zurück (Schalch: Nachträge . . . S. 90). Die einzelnen Oolithbänke sind aber immer durch oolithfreie Zwischenkalke getrennt, was an der oberen Wutach und in der Gauchachschlucht nicht so deutlich zum Ausdruck kommt. Denn hier bildet die ganze Oolithregion zusammenhängende, sehr widerstandsfähige Felswände, von denen riesige Blöcke am Fuße des Gehänges herumliegen.

Bei Hüfingen und Döggingen sind die Oolithkörner der Hauptwerkbank dolomitisiert und treten daher sehr deutlich aus der dunkleren Grundmasse des Gesteins heraus. Sie sind alle in Besitz eines Kerns, der in der Regel aus dem winzigen Bruchstück einer Muschelschale besteht und je nach seiner Größe und Form die des Oolithes bestimmt. An der oberen Wutach, wo die Dolomitisierung nicht so tief hinuntergreift, besitzen die Oolithe die dunkle Farbe des Gesteins und treten daher an manchen Fundorten nicht so auffallend in die Erscheinung wie bei Hüfingen. Daß sich hier und bei Döggingen die Dolomitisierung vornehmlich auf die Oolithe und nicht auch auf die Gesteinsgrundmasse erstreckt, ist als eine Folge der starken Verkieselung letzterer anzusehen. Ihr ist es auch zuzuschreiben, daß z. B. unsere Oolithleitbank bei Haigerloch und an der Straße Marbach—Dürrheim, trotzdem sie an beiden Orten zwischen dolomitischen Schichten liegt, sich in ihrer ursprünglichen Struktur erhalten hat.

Die Fauna der Region der Rogensteine ist sehr reichhaltig. *Terebratula vulgaris* hält oben (Leitbank) und unten (*Cycloides*-Bänke) ein Lager ein. Außerdem sind *Pecten* (*laevigatus* und *discites*, oft in sehr großen Exemplaren), Gervillien, Limen und Myophorien sehr zahlreich vertreten. Großenteils sind die Versteinerungen nur in

Steinkernen erhalten, jedoch sind auch prachtvolle Schalenexemplare nicht selten.

Unter der Region der *Nodosus*-Rogensteine, die also erst in der Villingen—Donaueschinger Gegend einsetzen und auf den Süden beschränkt sind, folgt eine Serie dünner, rauchgrauer, unebener Plattenkalke, die „encrinitenfreien oder unteren Plattenkalke" SCHALCH's. Sie entsprechen den im übrigen Muschelkalkgebiete Württembergs und Badens unter den *Cycloides*-Bänken liegenden *Compressus*- (*Cer. compressus*) oder *Discites*- (*Pecten discites*) Schichten. In den Nachträgen zur Trias . . . (S. 93) berichtet auch SCHALCH über einen Fund von *Cer. compressus* in den „encrinitenfreien Plattenkalken" des Wutachgebietes. Die Indentität der *Compressus*-Schichten des nördlichen Württembergs und Badens mit den „encrinitfreien Plattenkalken" SCHALCH's dürfte demnach nicht zweifelhaft sein. Es empfiehlt sich daher der Einheit wegen, auch für das südliche Baden den Namen „*Compressus*-Schichten" einzuführen. Bemerkenswert für diese Schichten sowohl als für den ganzen Hauptmuschelkalk ist, daß die tonigen oder mergeligen Sedimente zwischen den einzelnen Kalkbänken gegen die Schweiz hin viel spärlicher sind, als in Württemberg. Eine auffallende Erscheinung tritt uns in dem Bruch oberhalb des Bahnhofes Donaueschingen entgegen. In den unteren Partien der *Compressus*-Schichten steht dort eine ca. $2^1/_2$ m mächtige Serie von dünnen, mergelreichen Brockelkalken an, die zum Teil in großen Fetzen in den abenteuerlichsten Formen gebogen, schichtungslos durcheinandergeworfen und in einen gelben Mergel eingehüllt sind. Man denkt dabei unwillkürlich an einen kräftigen Wasserwirbel, der das kaum plastische Sediment wieder aus seinem Lager riß.

An der unteren Wutach, wo die *Compressus*-Schichten fast in jedem Bruch von Grimmelshofen an abwärts anstehen, besitzen sie eine Mächtigkeit von ungefähr 18 m (vergl. SCHALCH: Trias . . . S. 56 und Nachträge . . . S. 90). Mit Versteinerungen sind ihre oberen Horizonte nicht so reich ausgestattet wie die unteren. In letzteren stellen sich regelmäßig *Pecten*- (*P. discites*) reiche Bänke ein, die nicht selten Terebrateln führen. SCHALCH hat mehrere Profile durch die *Compressus*-Schichten des unteren Wutachtales veröffentlicht (Trias . . . Profil 13—16), denen nichts hinzuzufügen ist. Es genüge daher auf sie hinzuweisen.

Im Donau—Neckargebiet geht die Mächtigkeit der *Compressus*-Schichten anscheinend von ca. 17 m auf 9 m (Haigerloch) und noch

weniger (nördliches Württemberg) zurück. Der Übergang zu den Trochitenkalken ist besonders zwischen Donaueschingen und Rottweil durch die Lumachellenbänke, die hie und da schon Stielglieder von *Encrinus liliiformis* führen, eingeleitet und deshalb ganz unscharf.

Als Beispiel dafür diene das Profil des Steinbruches bei den Keckbrunnen oberhalb Deißlingen a. N.:

Profil 8.

		m	
Nodos.-Schicht.	Region der Rogensteine	9,50	Region der Rogensteine, oben Oolithleitbank.
		1,40	muschelreiche Bänke (= *Cycloides*-Bänke).
Obere *Compressus*-Schichten		ca. 9,00	dünne, rauchgraue Plattenkalke.
		0,20	hellgraue, kristalline Bank mit *Ter. vulg.*
		0,35	hellgraue, feinkristalline Bänke mit wenig *Ter. vulg.*, *Pecten discites*, *Pseudomonotis Alberti*, wenig Trochiten.
		0,95	rauchgraue Kalkbänke mit wenig Fossilien, unten Mergellage.
		0,80	hellgraue, feinkristalline, muschelreiche Bänke mit großen Terebrateln, *Lima striata* usw.
		0,45	rauchgraue Kalkplatten.
		0,30	Lumachellenbank.
		0,55	Kalkplatten, unten gelbe Mergel.
7 m Obere Trochitenkalke		0,30	feinkristalline muschelreiche Bank, Trochiten.
		1,95	rauchgraue Bänke und Platten mit wenig muschelreichen Zwischenlagen, wenig Trochiten.
		0,55	Lumachellenbänke mit Trochiten und wenig homogenen Zwischenbalken.
		0,85	rauchgraue Platten, unten gelbe Mergel.
		1,20	muschelreiche Platten.
	Region der Marbacher Oolithe	0,80	trochitenreiche Bänke mit wenig leeren Zwischenkalken, *Ter. vulg.*, oolithisch.
		0,50	wulstige, rauchgraue Bänke mit Trochiten.
		0,80	trochitenreiche Bank mit wenig Terebrateln, oolithisch.
		0,20	rauchgraue Kalkbank.

Das vermeintliche Schwächerwerden der *Compressus*-Schichten nach Norden hin entspricht nicht etwa einem Auskeilen dieser Schichten. Denn bekanntlich nehmen sämtliche Hauptmuschelkalkstufen gegen das mittlere Württemberg hin zu. Es ist vielmehr auf das eigentümliche Verhalten des Trochitenkalkes zurückzuführen (siehe S. 101), das schon durch das Profil des Bruches links der Straße Grimmelshofen—Fuetzen eingeleitet wird. Dort steht in den unteren Partien der *Compressus*-Schichten, die an der unteren Wutach noch alle trochitenfrei sind, eine 80 cm mächtige, trochitenreiche

Bank an, die in diesem Niveau befremdet, wenn man sich der SCHALCH'schen Profile von der unteren Wutach erinnert.

Wir haben dort

Profil 9.

m	
ca. 4,00	Kalkplatten und Bänke.
0,85	oben und unten Muschelbänke, in der Mitte dichtgepackte Brockelkalke, *Pecten discites.*
0,85	rauchgraue, wulstige Kalkplatten, wenig Muscheln.
1,20	Brockelkalke mit wenig muschelführenden Lagern.
0,85	hellgraue, muschelreiche Bänke mit Terebrateln, trochitenreich, oben Einsprenglinge homogenen Kalkes.
1,00	dichtgepackte Kalkplatten, unten dicke rauchgraue Bank mit blauen Schlieren.

Diese trochitenreiche Bank schwillt nach Norden zu rasch an, erreicht z. B. bei Löffingen (Straße nach Dittishausen) eine Mächtigkeit von ca. 7 m, am Tränkehalteeinschnitt unweit der Station Bachheim wird sie von andern trochitenreichen Bänken überlagert, die ihrerseits nach Norden zu ebenfalls an Mächtigkeit zunehmen und in dem berühmten Bruch bei Marbach an der Straße nach Dürrheim (nicht mit dem des Profil 5 zu verwechseln!) in Bänken bis zu 1 m Dicke anstehen. Weiter nördlich werden sie wieder in schwächere Bänke mit dazwischen gelagerten leeren zerlegt (siehe Profil 8). Dasselbe Schicksal erleidet die „Haupttrochitenbank". Bei Donaueschingen (Bruch am Buchberg) hat sie noch ca. 6 m Mächtigkeit, bei Marbach 3—4 m und bei Deißlingen finden wir sie schon wieder in schwächere Bänke zerlegt, die durch zwischengeschaltete, leere Kalke getrennt sind. Was diese Haupttrochitenbank neben ihrer mächtigen Ausbildung vor anderen auszeichnet, ist ihre oolithische Struktur. Sie erinnert dadurch an die Rogensteine des *Nodosus*-Kalkes, was schon zu irrigen Vorstellungen bezüglich der Stellung beider Anlaß gab. Das Hauptunterscheidungsmerkmal dieser zwei ähnlich entwickelten Schichtkomplexe ist die reiche Trochitenführung der „Marbacher Oolithe", wie sie nach dem Vorkommen von Marbach genannt werden. Ferner zeigen sich in der Farbe und Härte beider beträchtliche Unterschiede. Die *Nodosus*-Rogensteine zeigen meist dunkles Grau, während die Marbacher Oolithe in allen Aufschlüssen bei und südlich Marbach infolge ihrer oberflächlichen Lage von der Zersetzung ergriffen sind und daher gelbliche Farben besitzen. Bei Deißlingen und weiter

nördlich zeigen sie im frischen Zustand hellgraue Töne. Da ihnen die Verkieselung fehlt, sind sie bei weitem nicht so hart und chemisch widerstandsfähig wie die *Nodosus*-Rogensteine. Dies drückt sich auch darin aus, daß sie sich trotz ihrer häufig oberflächlichen Lage im Gelände nie in nackten Felsen abheben, wie das von den *Nodosus*-Oolithen bekannt ist (Wutach-, Gauchachgehänge). Die einzelnen Körner der Marbacher Oolithe sind infolge der Zersetzung vollständig umgewandelt. Von einem zonaren radialfaserigen Aufbau ist in den allermeisten Fällen nichts mehr zu sehen. Nur eine Ansammlung regellos aneinandergedrängter Calcitkörner mit dazwischenliegenden, rhomboedrisch umrissenen Dolomitkriställchen deutet durch den Besitz eines dunkleren, häufig durchbrochenen Saumes noch auf ein früher vorhandenes Oolithkorn hin. Auch makroskopisch heben sich die einzelnen Oolithkörner nur undeutlich aus der gleichgefärbten Grundmasse des Gesteins ab. In verwitterten Gesteinen sind sie gewöhnlich ausgelaugt und lassen winzige, kugelige Höhlungen zurück. Auch hier schwindet die Oolithstruktur, die bei Donaueschingen—Marbach den übrigen Trochitenbänken zum Teil ebenfalls eigen ist, nach Norden mehr und mehr.

Die Fauna der Marbacher Oolithe ist der der *Nodosus*-Rogensteine, von den Trochiten abgesehen, sehr nahe verwandt und steht ihr an Individuenzahl nicht nach.

Schalch hat in seinen Nachträgen zur Trias . . . (S. 94—99) und in den Begleitworten zu Blatt Villingen die Profile fast sämtlicher Aufschlüsse der Marbacher Oolithe in der Villingen—Donaueschinger Gegend veröffentlicht, so daß ich mich damit begnügen konnte, deren Fortsetzung nach Norden und Süden in den Profilen 8 und 9 zu geben.

Im Marbacher Trochitenbruch folgen unter den Rogensteinbänken wieder leere, homogene, dünne Kalke, die in ihrem ganzen Aufbau vollständig den *Compressus*-Schichten gleichen. Sie führen nur ganz vereinzelt Stielglieder von *Encrinus liliiformis* und erweisen sich auch sonst fossilarm. In den oberen Bänken dieser Kalke ist noch häufig oolithische Struktur zu beobachten. Infolge verschiedener Funde von *Pemphix Sueurii* hat Vogelgesang [1] und nach ihm Schalch diese Kalke „*Pemphix*-Schichten“ benannt. Diese Bezeichnung ist nicht gerade günstig gewählt und kann leicht zu Verwechslungen Anlaß geben. Denn *Pemphix Sueurii* kommt lokal

[1] Vogelgesang: Geolog. Beschreibung der Umgebungen von Triberg und Donaueschingen. 1872.

auch in den Plattenkalken unter den *Cycloides*-Bänken und in der dolomitischen Region (Untertürkheim, Ölbronn) häufig vor. Bestimmender als die obige ist die zweite SCHALCH'sche Bezeichnung „trochitenarme Zwischenkalke".

Unter den Zwischenkalken folgt bei Marbach (und von da ab nördlich immer) eine zweite trochitenreiche Schichtenstufe. Wir haben demnach dort einen oberen Trochitenkalk (die Marbacher Oolithregion) und einen unteren auseinander zuhalten.

In letzterem stellt sich in der Sulz[1]—Haigerlocher Gegend etwa 7—8 m über den obersten, dolomitischen Schichten des mittleren Muschelkalkes eine $^{1}/_{2}$ m mächtige Bairdientonschicht ein, die nur in jener Gegend vorzukommen scheint. Sonst bestehen auch die unteren Trochitenkalke nur aus einem Wechsel von trochitenarmen und -reichen Bänken, wobei immer die trochitenreiche Bank in inniger Verzahnung mit einer liegenden trochitenarmen steht. Den unteren Bänken dieser Trochitenschichten sind gewöhnlich zahlreiche schwarze Hornsteine eingelagert. Auch zeigen im Gebiet der Bar und der Wutach manche trochitenreiche Bänke oolithische Struktur, wenn auch nicht in der prachtvollen Ausbildung des *Nodosus*-Rogensteins oder der Marbacher Oolithe. Die Mächtigkeit dieser untersten Hauptmuschelkalkstufe beträgt am oberen Neckar 12—13 m.

Wie schon aus den auf Seite 96 zitierten Profilen SCHALCH's hervorgeht, besteht der ganze Trochitenkalk des unteren Wutachtales nur aus einer einzigen Stufe, ohne eine trennende Folge von „encrinitenarmen Zwischenkalken" wie im Donau—Neckargebiet. Dagegen sind dort die *Compressus*-Schichten anscheinend viel mächtiger entwickelt als im Neckartal. Es bestehen also im Aufbau des unteren Hauptmuschelkalkes im ganzen Gebiet nördlich der oberen Wutach einerseits, dem der unteren Wutach und der Schweiz andererseits ganz bedeutende Unterschiede, deren gemeinsame Wurzel an der oberen Wutach zu suchen ist.

Wie hat man sich nun aber den Übergang von den Verhältnissen südlich dieser Gegend in die nördlich davon vorzustellen?

Wie aus dem Vorstehenden hervorgeht, erheben sich über den dolomitischen Schichten des mittleren Muschelkalkes in beiden Gebieten trochitenführende Kalke, die zeitlich unbedingt gleich zu setzen sind[2].

---

[1] M. Schmidt: Neue Funde aus der Trias von Rottweils Umgebung. Württ. Jahreshefte. 1911. S. XCIII.

[2] Es sei darauf hingewiesen, daß sich allerdings die einzelnen trochitenreichen Bänke dieser Schichtenstufe nicht durch größere Gebiete hindurch ver-

An der unteren Wutach erreichen sie eine Mächtigkeit von ca. 11 m, am oberen Neckar von ca. 12 m. Darüber folgen am Neckar die trochitenarmen Zwischenkalke; an der unteren Wutach die unteren *Compressus*-Schichten.

Also sind auch diese beiden Bildungen als gleichzeitig anzusehen. Zwischen beiden Gebieten aber haben sich während dieser Zeit trochitenreiche Schichten, die Oolithregion der oberen Wutachgegend, die bei Löffingen und Bachheim erschlossen ist, niedergeschlagen. Nach einer gewissen Periode finden wir diese in der Marbach—Villinger Gegend (ca. 13 m unter den *Cycloides*-Bänken und schon 6 m über den unteren Trochitenkalken). Zu einer späteren Zeit erscheinen sie im Neckargebiet (bei Fischingen z. B. 8 m unter den *Cycloides*-Bänken, bei Haigerloch 7 m über den unteren Trochitenkalken); im mittleren Württemberg endlich treten sie noch später auf (nach Mitteilungen von Koch 6—7 m unter den *Cycloides*-Bänken). Während dieses langsamen nördlichen Vorrückens der Trochiten werden an der unteren Wutach und in der Schweiz nur trochitenfreie *Compressus*-Schichten abgelagert. Es unterliegt deshalb gar keinem Zweifel, daß die oberen Trochitenkalke samt den darunter liegenden Zwischenkalken der Gegenden nördlich der oberen Wutach in das *Compressus*-Niveau gehören. Mit diesem auf vergleichendem Wege gewonnenen Resultat stimmt auch die Tatsache überein, daß *Cer. compressus* in den oberen Trochitenschichten Württembergs vorkommt. Somit keilen die *Compressus*-Schichten nach Norden nicht aus (siehe S. 97). Aus dem Vorrücken der Trochiten nach Norden wird auch die unscharfe Grenze zwischen oberen *Compressus*-Schichten und den oberen Trochitenkalken (siehe S. 97) erklärlich: Es erfolgten von Norden her während dieses Abzugs immer wieder Rückwanderungen vereinzelter Encriniten in die früher von ihnen besiedelten Meeresteile, in denen schon die Lumachellenbänke des oberen *Compressus*-Niveaus, an deren Bildung sie nun auch teilnahmen, abgelagert wurden.

Aus dem ganzen plötzlichen Auftreten der oberen Trochitenkalke, das kein Auskeilen zeigt, ist zu schließen, daß sie direkt aus den unteren entspringen, und zwar etwa in der Gegend zwischen Wutach und Breg. Diese Vermutung kann allerdings nicht durch etwa vorhandene Aufschlüsse bewiesen werden, allein es besteht,

---

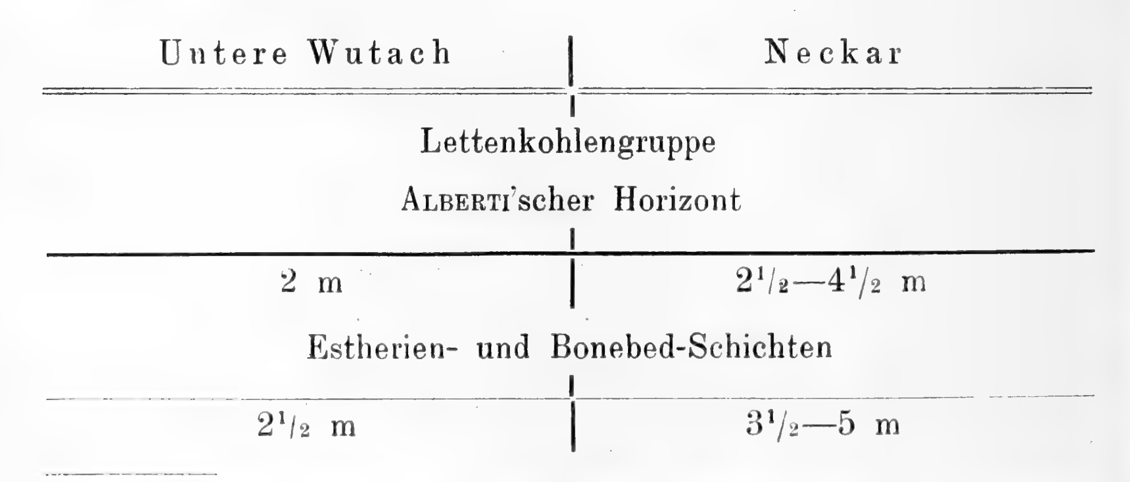
folgen lassen, wie etwa die Haupttterebratelbank, die *Cycloides*-Bänke u. a. Sie scheinen vielmehr seitlich in leere überzugehen; oder ist das Umgekehrte der Fall (vergl. hiezu Schalch's Profile in der Trias . . .).

wie wir gesehen haben, von Süden her kein zweiter Trochiten-Horizont, der etwa auf eine Einwanderung von Encriniten von dort her schließen ließe. Wir müssen im Gegenteil annehmen, daß sich die Trochiten zu Beginn der *Compressus*-Zeit von der oberen Wutach aus nach Süden hin auszudehnen suchten (vergl. die trochitenreiche Bank des Profil 9), was aber offenbar mißlang. Das Muschelkalkmeeresbecken in der Gegend der oberen Wutach ist durch die daselbst stattfindende Oolithbildung im oberen Trochitenkalk sowohl, als im *Nodosus*-Horizont bemerkenswert. Da diese beiden Oolithbildungen (wie alle übrigen) an den Fossilreichtum gebunden sind, so ist zu vermuten, daß in den fossilreichen Schichten des unteren Trochitenkalkes jener Gegend ebenfalls Oolithe vorhanden sind [1].

Auch für den oberen Trochitenkalk gilt, daß die einzelnen Trochitenbänke sich nicht weit verfolgen lassen, weil sie eben seitlich aus den oberen *Compressus*-Schichten hervorgehen und wieder in die „trochitenarmen Zwischenkalke" übergehen. Da der obere Trochitenkalk von Süden nach Norden in den *Compressus*-Schichten steigt, so kann er nicht als „Horizont" im wahren Sinn bezeichnet werden.

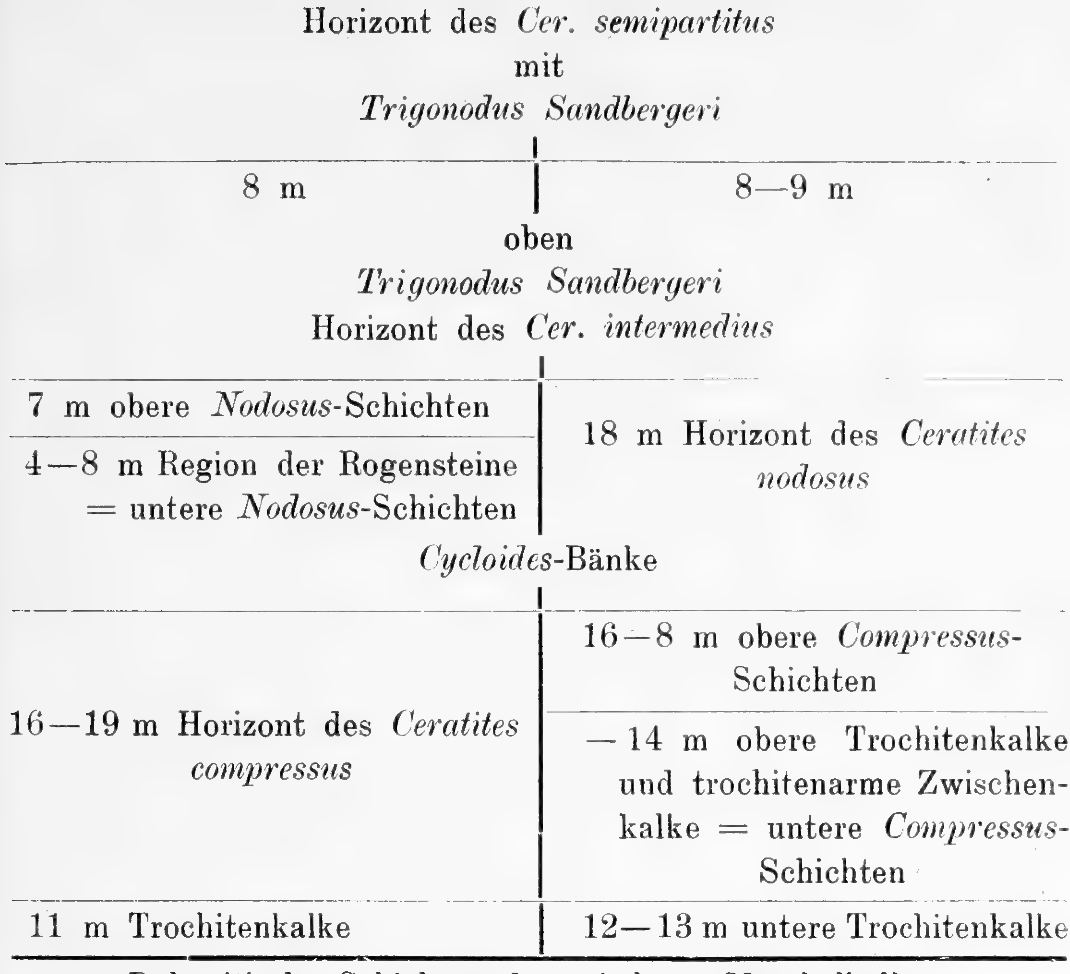
Die Tafel V ist ein Versuch, die etwas verwickelten Verhältnisse des Hauptmuschelkalkes zwischen Wutach und Neckar schematisch wiederzugeben. Die Mächtigkeitsangaben haben in den nicht erschlossenen Teilen des Schemas keinen Anspruch auf kritikfreie Genauigkeit.

Der Hauptmuschelkalk zerfällt in diesen Gegenden in folgende Schichtenstufen:



Untere Wutach	Neckar
Lettenkohlengruppe	
ALBERTI'scher Horizont	
2 m	$2\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$ m
Estherien- und Bonebed-Schichten	
$2\frac{1}{2}$ m	$3\frac{1}{2}$—5 m

[1] Als solche unteren Trochitenkalk-Oolithe hat man jedenfalls die untersten Partien der sehr mächtigen Oolithbank des Bruches am Buchberg bei Donaueschingen anzusehen.



Horizont des *Cer. semipartitus* mit *Trigonodus Sandbergeri*	
8 m	8—9 m
oben *Trigonodus Sandbergeri* Horizont des *Cer. intermedius*	
7 m obere *Nodosus*-Schichten	18 m Horizont des *Ceratites nodosus*
4—8 m Region der Rogensteine = untere *Nodosus*-Schichten	
Cycloides-Bänke	
16—19 m Horizont des *Ceratites compressus*	16—8 m obere *Compressus*-Schichten
	— 14 m obere Trochitenkalke und trochitenarme Zwischenkalke = untere *Compressus*-Schichten
11 m Trochitenkalke	12—13 m untere Trochitenkalke
Dolomitische Schichten des mittleren Muschelkalkes.	

II. Allgemeiner Teil.

a) Wirkungen der Sickerwässer im Hauptmuschelkalk.

Den speziellen Ausführungen über die einzelnen Horizonte der dolomitischen Region sind noch einige allgemeine anzuschließen.

In jedem Aufschluß kann man die Beobachtung machen, daß die dolomitischen Schichten nach unten allmählich in kalkige übergehen, daß dieser Übergang aber durch dazwischengeschobene dolomit- bezw. kalkreichere Bänke unterbrochen wird (S. 91). Der dadurch entstehende Wechsel von kalkigen und dolomitischen Schichten könnte einen an der Annahme der sekundären Erhöhung des prozentualen Dolomitgehaltes dieser Schichten durch calciumkarbonatlösende Sickerwässer zweifeln lassen, wenn die kalkigen Lager nicht regelmäßig Lumachellenbänke wären. Die massenhafte Anhäufung grobkristallinen, calcitischen Materials verhindert hier ein rasches Auslaugen des kohlensauren Kalkes und eine dementsprechende

Erhöhung des Prozent-Dolomitgehaltes. In den sehr feinkörnigen leeren Bänken dagegen haben die Sickerwässer viel leichtere Arbeit, die Auflösung des kohlensauren Kalkes geht hier viel rascher vonstatten. Der Zersetzungsprozeß durch das Wasser beginnt gewöhnlich auf den Klüften und Spalten der Bänke und schreitet hier am bequemsten in tiefere Horizonte. Er äußert sich dann zunächst auf den horizontalen Schichtflächen, wo er die sonst mehr tonigen Kalkzwischenmittel durch Wegführen des kohlensauren Kalkes in gelben dolomitischen Mergel verwandelt. Daher kommt es, daß in allen Aufschlüssen die schwarzen Tonzwischenmittel erst sehr tief unter der dolomitischen Region wieder als solche auftreten. Von den Schichtflächen aus greift dann der Prozess auf das Gestein selbst über, das nach und nach die charakteristische Beschaffenheit der dolomitischen Gesteine erhält. Diese lassen aber ihre Entstehung aus schwach dolomitischen Kalken an dem häufig noch vorhandenen dunklen Kern im Innern der Bänke erkennen. In den Anfängen der Tätigkeit der Sickerwässer erweisen sich sehr häufig anscheinend leere Kalke als muschelführend. Dasselbe kann man ja auch beobachten, wenn dieselben Gesteine der äußeren Verwitterung anheimfallen. Durch beide Vorgänge wird der kohlensaure Kalk der feinen Gesteinsgrundmasse weggeführt, während die widerstandsfähigen Schalen noch längere Zeit erhalten bleiben und aus der durch die Auslaugung veränderten Grundmasse deutlicher heraustreten als früher. Beide Vorgänge, Erhöhung des Dolomitgehaltes durch Auslaugung des Kalkes und Verwitterung, sind denn auch als nah verwandt zu betrachten.

Überall, wo die dolomitischen Schichten den Untergrund der Hochebenen im Neckar- und Wutachgebiet bilden, finden wir darin zahlreiche Erdtrichter (Erdfälle). Ihre Bildung muß ebenfalls auf die Tätigkeit der Sickerwässer zurückgeführt werden. Es ist anzunehmen, daß die Basis dieser Löcher mit unterirdischen Spalten des Gesteins, durch die eine bequeme Abfuhr des oben gelösten Materials ermöglicht wird, in Verbindung stehen. Der unterirdischen Abtragung schmiegt sich die Humusdecke nach Möglichkeit durch muldenförmige Einbiegung an. Reißungen kommen erst in steilen, tiefen Trichtern vor. Im Dinkelberg sind zahlreiche Erdfälle im *Nodosus*- und Trochitenkalk an einen unterirdischen Wasserlauf, der vom Eichener-„See“ gegen Dossenbach hinfließt und dort in ziemlich starken Quellen mündet, gebunden. Dieser Fluß, der von den Abwässern des dahinter ansteigenden Granitmassives der Hohen-Möhre

gespeist wird, tritt bei länger anhaltenden starken Niederschlägen „über seine Ufer“. Dies äußert sich hier in der Art, daß das Wasser in den Spalten der Muschelkalkschichten nach oben gepreßt wird und an Stellen, die nicht besonders hoch über dem Flußniveau liegen, wie z. B. eine Geländemulde bei Eichen (= „Eichener-See“), zutage tritt. Die Bildung von Erdlöchern über diesem Flußlauf erklärt sich von selbst.

b) Tatsachen, die für die sekundäre Erhöhung des Prozent-Dolomitgehaltes im oberen Hauptmuschelkalk sprechen.

Oben wurde von „sekundärer Erhöhung des prozentualen Dolomitgehaltes durch calciumkarbonatlösende Sickerwässer“ gesprochen (S. 103). Diese Ansicht ist noch klarzulegen und zu begründen. Die Dolomitisierung erfolgt darnach folgendermaßen: Das ursprüngliche Gestein des obersten Hauptmuschelkalkes hat einen gewissen, für die verschiedenen Schichten verschieden hohen Dolomitgehalt. Im nördlichen Württemberg ist dieser Gehalt geringer als im mittleren und steigt nach S mehr und mehr (vergl. hierzu die chemischen Analysen 4—14). Vermögen nun Sickerwässer nach teilweiser Abtragung der schwer durchlässigen Keuper- und Lettenkohlenschichten den obersten Hauptmuschelkalk ihren Einflüssen zu unterwerfen, so ist deren erster die Auflösung von Calciumkarbonat, während der schwerer lösliche Dolomit vorerst unbehelligt zurückbleibt. Der gelöste Kalk gelangt auf Klüften und Spalten, wo er zum Teil wieder abgeschieden wird, nach unten und tritt in den Quellwässern wieder zutage. Wo der ursprüngliche Dolomitgehalt des Gesteins hoch war, entsteht ziemlich bald ein „dolomitisches“ Gestein, d. h. ein Gestein, dessen Dolomitgehalt auch äußerlich in Farbe und Struktur zum Ausdruck kommt.

Einen indirekten Beleg für diese Ansicht liefert die Beschaffenheit der Gesteine des Aufschlusses bei Dettlingen (Profil 1). Entgegen der im Süden üblichen feinporösen, lockeren Beschaffenheit und helleren Farbe der Gesteine der Hauptterebratelbank z. B., haben wir hier dichte, harte, dunkelgraue Bänke vor uns, deren Fossilien größtenteils noch im Besitz der Kalkschale sind. Der Fossilreichtum tritt aber wegen der dunklen, dichten Beschaffenheit des Gesteins nicht so gut in die Erscheinung wie sonst. Die Erklärung für diese eigenartige Ausbildung gibt uns ein Blick auf das Hangende dieser Bänke. Denn sie sind von ca. 5 m Schiefertonen überlagert, die

einen sehr guten Schutz gegen atmosphärische Wässer darstellen und so die darunter liegenden Schichten vor intensiver Auslaugung bewahren. Wo aber dieser Schutz fehlt, wo auf hervorstehende Partien der Bänke die Witterung einwirken kann, wie z. B. in den Bänken weiter unten am Hang, haben wir auch hier poröse Ausbildung und hellere Farben. Die Folgen der allmählich einsetzenden Auslaugung des Kalkes zeigen sich hier, sowie in dem Aufschluß im Burgwald bei Neuenburg an der massenhaften Wiederausscheidung dieses Kalkes in Hohlräumen und Spalten des Gesteins.

Denselben geologischen Bedingungen unterliegt der eben genannte Aufschluß im Burgwald bei Neuenburg (Profil 7). Auch dort ist der Hauptmuschelkalk von einer mächtigen Decke von Lettenkohlen- und Keupersedimenten bedeckt. Infolgedessen sind die dolomitischen Schichten als solche lange nicht so mächtig wie etwa in dem nächst nördlich gelegenen Aufschluß in den Hüfinger Anlagen (Profil 6), wo eine Lettenkohlenbedeckung fehlt. Bemerkenswert ist in diesem Aufschluß allerdings, daß die Gesteine der Hauptterebratelbank im Gegensatz zu denen bei Dettlingen typische Dolomite darstellen, wie sie uns in den Aufschlüssen, die dem Einfluß der Sickerwässer mehr preisgegeben sind, entgegentreten. Daß es sich bei dieser Bank nicht um schon zersetztes Gestein handelt, beweist die Anwesenheit sämtlicher, selbst der dünnsten Muschelschalen. Zweifellos haben wir es hier demnach etwa mit dem Dolomitgestein zu tun, wie es primär im Meeresbecken jener Gegend niedergeschlagen wurde.

Einen direkten Beleg für die Annahme einer nachträglichen Erhöhung des Prozent-Dolomitgehaltes liefern die Aufschlüsse südlich Ergenzingen an dem Weg nach Eckenweiler. Dort liegen direkt nördlich einer tektonischen Linie, die in ONO-Richtung streichend zwischen Seebronn und Wolfenhausen hindurch und nach H. Müller[1] in die von E. Fraas beschriebene Bebenhäuser-Aich-Spalte übergeht, zwei „Sandgruben“ in den dolomitischen Schichten. Längs dieser Linie ist eine nördliche Lettenkohlenscholle gegen eine südliche der dolomitischen Region verworfen. Die beiden Sandgruben zeigen einen zu feinem Sand zerfallenen Dolomit, in dem noch zahlreiche Gesteinsknollen der ursprünglichen Bänke eingeschlossen liegen. Die Schichten der einzelnen Horizonte sind zum Teil noch deutlich zu unterscheiden, besonders die des *Trigonodus*-Horizontes, wogegen die des *Intermedius*-Horizontes wegen ihrer auch sonst wenig unter-

[1] H. Müller: Über die Tektonik zwischen Eutingen und Seebronn. Centralbl. f. Min. etc. 1911. S. 280.

einander verschiedenen Ausbildung kaum auseinanderzuhalten sind. Es kann nun nicht bezweifelt werden, daß die Verwerfung diese Ausbildung der dolomitischen Schichten begünstigt hat. Denn wir finden die Dolomitsande längs dieser ganzen Linie und nur an dieser. Daß aber die Kräfte, die die Verwerfung hervorgerufen haben, so stark gewesen wären, feste Bänke zu dem gegenwärtigen Sand zu zerschmettern, ist aus anderen Gründen nicht anzunehmen. Der Steinbruch nordwestlich Wolfenhausen zeigt nämlich, wie Müller schreibt, „stark verruschelten, nachträglich durch kohlensauren Kalk wieder verkitteten *Trigonodus*-Dolomit, dessen einzelne Platten wirr durcheinandergeworfen sind". Dieser Steinbruch liegt aber zwischen zwei sich dort gabelnden Verwerfungen, von denen die eine der oben genannten entspricht; also waren hier die zerstörenden Kräfte viel stärker, und doch wurden die einzelnen Platten nur gebrochen, nicht aber in einen Sand verwandelt. Die Erscheinungen in jenen Sandgruben sind vielmehr wesentlich als das Resultat einer intensiven Auslaugung des Kalkes aufzufassen. Denn die dolomitischen Schichten sind dort von keiner anderen Formation bedeckt und ragen als isolierte Hügel aus der Umgebung hervor. Die atmosphärischen Wässer können hier also von allen Seiten her einwirken und die gelösten Stoffe leicht abführen (s. Analysen 3 und 6). Dieser Prozeß ist nun schon soweit vorgeschritten, daß die Gesteine ihres kalkigen Bindemittels beraubt in einen lockeren Grus zerfallen sind.

Selbst tiefere Schichten des Hauptmuschelkalkes werden dolomitisch, wenn sie den Sickerwässern leicht zugänglich sind. So z. B. ergaben Analysen eines dolomitischen Gesteins aus den oberen Bänken des Trochitenkalkes vom Hasenhölzle bei Tiengen 9—10 % $MgCO_3$. Die betreffende Bank liegt etwa 6 m unter Tag. Das Gestein besitzt aber trotz dieses verhältnismäßig geringen Magnesiumgehaltes schon eine so grobporöse Struktur, daß man für das unzersetzte primäre Gestein einen sehr geringen Prozentgehalt an Dolomit annehmen muß.

Als letzter Beweis für die „dolomitisierende" Tätigkeit der Sickerwässer sei noch das schon mehrfach hervorgehobene Fehlen fast sämtlicher Muschelschalen angeführt, das nicht anders als durch Auslaugung hervorgerufen zu erklären ist. Weitere Beweise für die hier vertretene Anschauung können aus jedem Aufschluß beigeschafft werden. Jedoch werden diese wenigen schon darzutun imstande sein, daß der Grad der Dolomitisierung von dem des Einflusses der Sickerwässer und dieser im letzten Grunde von dem geologischen Milieu des betreffenden Aufschlusses abhängig ist. Es ist daher

nicht zu verwundern, daß wir in der dolomitischen Region eine in vertikaler Ausdehnung so wechselnde Schichtenfolge vor uns haben, daß wir ihr eine paläontologische Abgrenzung nicht zu geben vermögen.

Bildung von dolomitischen Gesteinen aus magnesiaarmen Kalken wird auch sonst häufig angenommen. Högbom[1] z. B. schreibt die Dolomitisierung vieler Kalkgesteine Schwedens ebenfalls der Auslaugung des Kalkes zu. Er hält sie jedoch für gleichzeitig mit der Sedimentation im Meer, indem das leichter lösliche Calciumkarbonat der Organismenschalen während des Niedersinkens vom Meerwasser großenteils ausgelaugt wird und nur ein Rest der Schalen mit einem relativ höheren Gehalt an Magnesia zu Boden fällt. Ähnliches nimmt er für die Entstehung des in Schweden weitverbreiteten, dolomitischen marinen Bändertones an, „der sich aus dem Schlamme bildete, welchen die Gletscherwasser bei der Schmelzung des Binneneises ins Meer hinausführten". Die Tatsache, daß sich diese Tone um so dolomitischer erweisen, je weiter sie von dem Silurgebiet, dem sie entstammen, entfernt sind, erklärte er damit, daß „kohlensaurer Kalk aus dem im Meere suspendierten Gletscherschlamme immer mehr ausgelaugt wurde, je länger die Suspension dauerte und je weiter er vom Ursprungsorte (dem Silurgebiet) fortgeführt wurde, während das wahrscheinlich in Dolomitspat gebundene Magnesiumkarbonat seiner geringen Löslichkeit wegen durch die Auslaugung des Kalkes angereichert wurde".

Eine genau im Sinne der Beobachtungen in unserem Gebiet gehaltene Mitteilung macht R. Wichmann[2] „Über ein neues Vorkommen von Dolomitisierung am Greitberg bei Holzen". Er schreibt: „Vielfach kann man sehen, daß die Dolomitisierung des Kalkes von Klüften und Spalten ausgehen dürfte, indem hier der Dolomit am mächtigsten ist. Überhaupt zeigt er da, wo er zutage tritt, seine größte Ausdehnung, während er nach dem Berginnern zu immer mehr abzunehmen scheint."

Eine sekundäre Dolomitisierung durch Zufuhr von Magnesiumkarbonat spielt in der dolomitischen Region sicherlich nur eine sehr untergeordnete Rolle. Denn nirgends konnte auf Spalten des Gesteins eine größere Abscheidung von Dolomit, wie sie sonst hätte erfolgen müssen, beobachtet werden.

---

[1] Högbom: Über Dolomitbildung und dolomitische Kalkorganismen. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1894. I. S. 282 u. f.

[2] Kurze Mitteilung über ein neues Vorkommen von Dolomitisierung am Greitberg bei Holzen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1909. Bd. 61. Protok. S. 392.

Alle Erscheinungen in der dolomitischen Region lassen sich, wie schon oben bemerkt, nur leicht erklären, wenn man den Gesteinen einen gewissen primären, d. h. zugleich mit dem kohlensauren Kalk im Meer gebildeten Prozentgehalt an Dolomit zuerkennt. Dieser muß in den einzelnen Bänken verschieden hoch angenommen werden. Durch die sekundäre Auslaugung des kohlensauren Kalkes im festen Gestein kommt der Dolomitgehalt mehr zur Geltung. Eine Auslaugung des Kalkes im Meer, in dem das Gestein gebildet wurde, darf mit Rücksicht auf das Vorhandensein der Muschelschalen in den Aufschlüssen bei Dettlingen und Neuenburg nicht angenommen werden.

Die Bildung des Dolomites im Meer ist eine schon vielfach auf experimentellem Wege untersuchte Frage. Seine Gewinnung erzielten frühere Geologen und Chemiker unter Bedingungen, die in der Natur undenkbar sind, weil sie sich vor allem nicht mit dem Vorhandensein von Organismen in den Dolomiten in Einklang bringen lassen. Neuerdings gelang es G. Linck [1], in überzeugender Weise unter Bedingungen, wie sie tatsächlich in der Natur gegeben sind, Dolomit darzustellen. Das vielumstrittene Problem kann demnach als gelöst gelten. Der Annahme eines primär im Meer des oberen Hauptmuschelkalkes gebildeten Dolomites steht nichts mehr im Wege. Stettner [2] nimmt an, daß das Magnesiumkarbonat des oberen Hauptmuschelkalkes erst im Meer der unteren Lettenkohle aufgetreten und auf m. E. gekünstelte Weise in die Schichten des Hauptmuschelkalkes gelangt ist. Demgegenüber halte ich für wahrscheinlicher und natürlicher, daß das Magnesiumkarbonat bereits im Hauptmuschelkalkmeer vorhanden war.

Bemerkungen zu Tafel V.

Die auf Tafel V eingezeichneten Profile sind auf eine vertikale, von SSW nach NNO verlaufende Ebene projiziert gedacht. Die geographische Lage der einzelnen Aufschlüsse in bezug auf diese Richtung ist durch die Ecken der gebrochenen Linie bezeichnet. Als Ausgangsschicht für das Schema wurde die Alberti'sche Bank benützt.

Profil 1: Schalch's Profil von der Straße Eberfingen—Unterhallau (Trias . . No. 16).
„ 2: Bei der Mühle unterhalb Schleitheim.
„ 3: Aufschluß an der Straße Grimmelshofen—Fuetzen (Prof. 9).
„ 4: Aufschluß im Burgwald bei Neuenburg (Prof. 7).

---

[1] G. Linck: Über die Entstehung der Dolomite. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1909. Bd. 61. Protok. S. 230.

[2] Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Naturkunde i. Württ. 1913. S. 91—93.

Profil 5: Bruch in den Hüfinger Anlagen (Prof. 6). Der obere Teil dieses Profils ist SCHALCH's Profil vom Bahneinschnitt bei der Lorettokapelle unweit Hüfingen entnommen (Begleitw. zu Bl. Donaueschingen).
„ 6: Aufschlüsse beim Donaueschinger Bahnhof und am Buchberg.
„ 7: Brücke an der Straße Marbach—Dürrheim.
„ 8: Bruch beim Keckbrunnen oberhalb Deißlingen (Prof. 8).
„ 9: Aufschluß an der Straße Rottweil—Neukirch (Prof. 4a) und bei der Spitalmühle (Prof. 4b).
„ 10: Aufschluß unter dem Steighof bei Oberndorf (Prof. 3b).
„ 11: Aufschlüsse an den Steigen Sulz—Bergfelden und Sulz—Holzhausen.
„ 12: Aufschluß an der Steige Fischingen—Empfingen.
„ 13: Aufschluß an der Steige Haigerloch—Weildorf.
„ 14: Aufschluß links der Bahnlinie Eutingen—Horb.
„ 15: Bruch im Seltengraben bei Ergenzingen.
„ 16: Brüche bei Poltringen und Reusten (Prof. 2).
„ 17: Bruch bei Ehningen im Gäu an der Straße nach Aidlingen.

Es bedeutet:

A. H. = ALBERTI'scher Horizont.
E. S. = Estherienschichten mit Bonebedbänken.
S. H. = *Semipartitus*-Horizont.
H. T. = Hauptterebratelbank[1] (Zimmerer-Fossilschichten).
Tr. H. = *Trigonodus*-Horizont.
J. H. = *Intermedius*-Horizont.
N. H. = *Nodosus*-Horizont.
O. B. = Oolithleitbank.
C. B. = *Cycloides*-Bänke.
Cp. H. = *Compressus*-Horizont.
O. Tr. = Oberer Trochitenkalk.
U. Tr. = Unterer Trochitenkalk.
R. = Oolithschichten des *Nodosus*-Horizontes (Region der Rogensteine).
M. = Oolithschichten des Trochitenkalkes (Marbacher Oolithregion).

Literaturverzeichnis.

Achenbach: Geologie der Hohenzollern'schen Lande. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft (= Z. d. d. g. G.). Bd. VIII. 1856. S. 335.

v. Alberti: Beitrag zu einer Monographie des Buntsandsteins, Muschelkalks und Keupers. Stuttgart und Tübingen 1834.

— Halurgische Geologie. Stuttgart und Tübingen 1852.

— Die Gebirge des Königreichs Württemberg. 1826.

— Überblick über die Trias mit Berücksichtigung ihres Vorkommens in den Alpen. Stuttgart 1864.

Andrée, K.: Bemerkungen über den Rogenstein des Buntsandsteins und über Oolithe. Z. d. d. g. G. Bd. 60. 1908; briefliche Mitteilungen S. 162.

Benecke, E. W.: Über die Trias in Elsaß-Lothringen und Luxemburg. Abhandl. zur geol. Spezialk. von Els.-Lothr. Bd. I. Heft 4. Straßburg 1877.

Bertsch: Einiges zur Geologie des Muschelkalks und der Lettenkohle. Württ. Jahresh. 1889. S. 58.

Brombach, Fr.: Beiträge zur Kenntnis der Trias am südwestlichen Schwarzwald. Mitt. d. großh. bad. geol. Landesanst. 1903. Bd. IV. 4.

Doelter und Hoernes: Chemisch-genetische Betrachtungen über Dolomit. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1875. Bd. 25. Heft 3. S. 297.

[1] Die Signatur fehlt infolge eines Versehens auf Taf. V.

Eck, H.: Beitrag zur Kenntnis des süddeutschen Muschelkalkes. Z. d. d. g. G. 1880.
— Bemerkungen über geognostische Profile längs der württ. Eisenbahnen. Z. d. d. g. G. 1891.
Engel, Th.: Geognost. Wegweiser durch Württemberg. III. Aufl. Stuttg. 1908.
Fraas, E.: Die Bildung der germanischen Trias, eine progenetische Studie. Württ. Jahresh. 1899. S. 55.
— Über die natürliche Stellung und Begrenzung der Lettenkohle in Württemberg. Z. d. d. g. G. 1892. S. 564.
— Begleitworte zur geognostischen Spezialkarte von Württemberg. Bl. Stuttgart und Besigheim. 1903.
Fraas, O.: Die geognostische Profilierung der württ. Eisenbahnen. I. Lieferung 1883; II. Lieferung 1884.
— Über Grenzlinien in der Trias. Württ. Jahresh. 1889. S. 56.
Gaub, Fr.: Die jurassischen Oolithe der schwäbischen Alb. Geol. u. paläontol. Abhandl. N. F. Bd. 9 (der ganzen Reihe Bd. 13). Heft 1. Jena 1910.
Gümbel: Über die Natur und Bildungsweise des Glaukonits. Sitzungsber. der Akademie zu München, math.-physik. Klasse. Bd. 16. 1886.
Haag, Fr.: Zur Geologie von Rottweils Umgebung. Programm des k. Gymnasiums in Rottweil 1896—97.
— Bemerkungen zur Geologie von Schwenningens Umgebung. Centralbl. f. Min. etc. 1911. Heft 1.
Högbom: Über Dolomitbildung und dolomitische Kalkorganismen. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1894. Bd. 1. S. 262.
Hohenstein: Beiträge zur Kenntnis des mittleren Muschelkalkes und des unteren Trochitenkalks am östlichen Schwarzwaldrand. Centralbl. f. Min. etc. 1911. S. 643.
Kalkowsky, E.: Oolith und Stromatolith im norddeutschen Buntsandstein. Z. d. d. g. G. Bd. 60. Abhandl. S. 68. 1908.
v. Koenen: Über Dolomitisierung von Gesteinen im südl. Hannover. Z. d. d. g. G. Bd. 54. Verhandl. S. 43. 1902.
v. Koken: Beiträge zur Kenntnis der Gastropoden des süddeutschen Muschelkalkes. Abhandl. zur geol. Spez.-Karte von Elsaß-Lothringen. F. h. IV. 69. N. F. 1—3. Heft 2. 1898.
Lemberg: Zur mikrochem. Untersuchung von Calcit, Dolomit und Predazzit. Z. d. d. g. G. Bd. 39. S. 489. 1887.
Leuze: Beiträge zur Mineralogie Württembergs, II. Reihenfolge. Die Versteinerungs- und Vererzungsmittel der schwäb. Petrefakten. Württ. Jahresh. 1889.
Linck, G.: Bildung der Oolithe und Rogensteine. Neues Jahrb. f. Min. etc. Beilageband 16. S. 495. 1903.
— Über die Entstehung der Dolomite. Z. d. d. g. G. Bd. 61. Prot. S. 230. 1909.
Mösch, C.: Das Flözgebirge im Kanton Aargau. 1856.
Müller, A.: Geognostische Skizze des Kantons Basel. 1862.
Müller, H.: Über die Tektonik zwischen Eutingen und Seebronn. Centralbl. f. Min. etc. 1911. S. 280.
Philippi, E.: Die Ceratiten des oberen deutschen Muschelkalkes. Paläontol. Abhandl. Bd. 8. Neue Folge. Bd. 4. S. 386 (42). 1901.
— Über Dolomitbildung und chemische Abscheidung von Kalk in heutigen Meeren. Neues Jahrb. f. Min. etc. Festband 1907.

Philippi, E.: Die Fauna des unteren *Trigonodus*-Dolomites vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen. Württ. Jahresh. 1898. S. 201.
— Über das Problem der Schichtung und über Schichtbildung. Z. d. d. g. G. 1908.
— Lethaea geognostica. II. Teil: Das Mesozoikum. 1. Heft. 1. Liefg. Die kontinentale Trias. 1903—1908.

v. Quenstedt: Das Flözgebirge Württembergs. Tübingen 1843.
— Epochen der Natur. 1861.
— Begleitworte zur geognost. Spez.-Karte des Königreichs Württemberg. Bl. Löwenstein, Tübingen, Balingen, Oberndorf, Tuttlingen.

Sauer, A.: Begleitworte zur geol. Spez.-Karte von Baden. Bl. Dürrheim.

Schalch, Fr.: Beiträge zur Kenntnis der Trias am südöstlichen Schwarzwald. Schaffhausen 1873.
— Nachträge zur Kenntnis der Trias am südöstlichen Schwarzwald. Mitt. d. großh. bad. geol. Landesanst. Bd. V. 1. S. 90. 1907.
— Exkursion nach Hüfingen und Marbach. 33. Versamml. d. oberrhein. geol. Vereins in Donaueschingen. 1900.
— Begleitworte zur geol. Spez.-Karte von Baden. Bl. Niedereschach, Villingen, Donaueschingen, Bonndorf.

Schaller, J.: Chemische und mikroskopische Untersuchung von dolomitischen Gesteinen des lothringischen Muschelkalks. Mitt. d. geol. Landesanst. von Elsaß-Lothringen. Bd. 5. S. 63—121. 1905.

Schill, J.: Geologische Beschreibung der Umgebung von Waldshut. Beitrag zur Statistik der inneren Verwaltung des Großherzogtums Baden. 1867.

Schmidt, A.: Begleitworte zur geol. Spez.-Karte von Württemberg. Bl. Stammheim, Dornstetten, Oberndorf.

Schmidt, M.: Begleitworte zur geol. Spez.-Karte von Württemberg.Bl. Altensteig, Nagold, Rottweil.

Stettner: Ein Profil durch den Hauptmuschelkalk von Vaihingen a. E. Württ. Jahresh. 1898. S. 303.
— Beiträge zur Kenntnis des oberen Hauptmuschelkalks und Bemerkungen über die Tektonik von Kochendorf. Württ. Jahresh. 1905. S. 204.
— Beiträge zur Kenntnis des Hauptmuschelkalkes. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württ. 1913. S. 60—110.

Treadwell: Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie. II. Bd.: Quantitative Analyse. S. 66.

Vogelgesang: Geolog. Beschreibung der Umgebungen von Triberg und Donaueschingen. Beitrag zur Statistik der inneren Verwaltung von Baden. 1872.

Wagner, Gg.: Vorläufige Mitteilung über den oberen Hauptmuschelkalk Frankens. Centralbl. f. Min. etc. 1910. S. 771.
— Zur Stratigraphie des oberen Hauptmuschelkalkes in Franken. Centralbl. f. Min. etc. 1911. S. 416.
— Beiträge zur Stratigraphie und Bildungsgeschichte des oberen Hauptmuschelkalks und der unteren Lettenkohle in Franken. Inaug.-Diss. Jena 1913.

Walther, K.: Zwölf Tafeln der verbreitetsten Fossilien aus dem Buntsandstein und Muschelkalk der Umgebung von Jena. Jena 1906.

Zeller, Fr.: Beiträge zur Kenntnis der Lettenkohle und des Keupers in Schwaben. Stuttgart 1907.

Zimmermann, E.: Über drei Arten kugeliger Gebilde von dolomitischem Kalkstein aus dem Zechstein Ost-Thüringens. Z. d. d. g. G. Bd. 49. Verh. S. 35. 1897.

Anhang (2. Nachtrag)

zur

Synopsis der deutschen Blindwanzen (Hemiptera heteroptera, Fam. Capsidae).

Von Dr. **Theodor Hüeber**, Generaloberarzt a. D. in Ulm a. D.

Inhaltsübersicht.

Allgemeiner Teil.

Auf Seite 4 und 7 (bezw. 144 und 147) des ersten Heftes (1894) der Synopsis habe ich den Allgemeinen Teil (Anatomie, Physiologie, Biologie usw.) auf das Ende dieser sich über 20 Jahre ausdehnenden Veröffentlichung verwiesen und so kommt es, daß (nebst anderem) diese sonst vorangehenden Ausführungen erst im 2. Nachtrag erscheinen. — Auf Seite 85 seiner 1910 erschienenen „Neuen Beiträge zur Phylogenie und Systematik der Miriden (Capsiden)" schreibt Professor O. M. Reuter (Helsingfors), daß die Charakteristik dieser Familie schon von Kirschbaum (1855) und Flor (1860) so meisterhaft und eingehend geschildert wurde, daß er selbst nur noch Weniges, besonders mit Hinsicht auf die exotischen Arten, hinzuzufügen habe. Ich glaube deshalb dem Leser am besten zu dienen, wenn ich im Nachfolgenden eine gedrängte Auslese der Ausführungen dieser drei maßgebenden Fachmänner gebe.

Auf Seite 84 der genannten Schrift gibt Reuter folgende (hier aus dem Latein verdeutschte) neueste Charakteristik der Familie der Capsiden (Miriden Kirkaldy's):

Diagnose der Miriden (Capsiden).

Gestalt zumeist klein oder mittelgroß, nur selten größer. Am Kopf reichen die unterseits von den Zügeln begrenzten Jochstücke nicht bis zum Ende des Kopfschilds. Nebenaugen fehlen. Der viergliederige Schnabel liegt frei, sein erstes Glied ist stets länger als dick. An den viergliederigen Fühlern sind die beiden letzten Glieder typisch schlanker als das zweite, nur selten so stark wie dieses oder gar noch stärker, niemals aber ist das dritte Glied schlank und das vierte Glied verdickt. An den Halbdecken finden sich typisch Clavus, Corium, Cuneus und Membran, bisweilen auch noch ein abgesondertes Embolium; die Membran hat an ihrem Grunde 1 oder 2 Zellen; nur ganz ausnahmsweise ist der Keil vom Corium nicht abgetrennt und zeigt die Membran freie, unregelmäßige Längsadern oder von den Zellen ausstrahlende Adern (Nerven) oder auch ein Adernetz. Die Flügel haben eine längliche Rippenzelle. Mittel- und Hinter-Pleuren (Seitenstücke) sind durch eine vertiefte Naht geteilt, die Grundzelle ist die kleinere. Die hinteren Hüften laufen in Angeln, bisweilen sind sie auch drehbar. Die Tarsen bestehen aus 3 Gliedern; an den Klauen finden sich (aber nicht immer) Haftläppchen. Die ersten Luftlöcher (Tracheenmündungen) des Hinterleibs liegen auf einer zwischen dem Brustkorb und dem ersten Hinterleibsabschnitt befindlichen Haut, die weiteren (2.—8.) liegen offen an den Bauchseiten. Der männliche Geschlechtsabschnitt (Genitalsegment) ist größer als die vorhergehenden (Hinterleibsabschnitte), gegen sein Ende zu verschmälert, an der Spitze oben offen und daselbst zwei verschieden gestaltete, manchmal kaum sichtbare, manchmal sehr große Begattungszangen tragend. Die weiblichen Geschlechtsabschnitte (das achte und neunte Bauchsegment) sind in ihrer Mitte vollständig gespalten und schließen die Scheide des Legestachels zwischen sich ein, wobei sich die Lappen des zweiten Abschnitts nach der Spitze zu allmählich verkleinern. Reuter, 1910.

Beschreibung.

Die Familie der Capsiden (*Astemmites* Lap., *Capsini* Burm., Kirschb., Flor, *Bicelluli* Am. et Serv., *Phytocoridae* Fieb., *Miridae* Kirk.) ist die artenreichste der Stirnschnäbler (*Frontirostria*) und

enthält zumeist zarte, kleine und weiche Tierchen, wodurch es einigermaßen erschwert wird, sie in gutem Zustande zu fangen, aufzustecken und zu bewahren; ihr übelgewählter deutscher Name „Blindwanzen“ gründet sich auf das Fehlen der Nebenaugen (ocelli), eine Eigenschaft, die sie mit der Familie *Caecigenae* A. et S. (*Pyrrhocoris* Fall.) teilen, welchen aber die Legescheide fehlt. Weiterhin besitzen die Capsiden (gemeinsam mit den Anthocoriden) an den Halbdecken einen von außen, zwischen Corium und Membran eingeschobenen dreieckigen Teil, den Keil (cuneus), früher auch Anhang (appendix, area apicalis) genannt, sowie eine viergliedrige Schnabelscheide (die bei den Anthocoriden nur drei Glieder aufweist) und, als besonders charakteristisch für die Familie, haben die Weibchen eine von zwei Längswülsten eingeschlossene Legescheide. — Der weiche, zarte Körper ist zumeist länglich oder länglicheiförmig, bei den Männchen gewöhnlich schlanker als bei den Weibchen, auch an seiner Oberfläche mehr häutig als hornig, dabei mehr oder weniger glänzend, gefärbt und behaart. Die Haare selbst sind sehr verschieden gefärbt, vielfach seidenartig glänzend, zwischen solchen Haaren finden sich aber auch längere, stärkere, dunkle, abstehende; die Gattung *Phytocoris* H.-Sch. hat am Hinterrand des Pronotum kleine, schwarze, dicht und kurz bürstenähnlich behaarte Flächen; bei manchen Arten sind die Haare schuppenartig verbreitert, anliegend, metallisch glänzend und leicht abstreifbar; oben fehlt die Behaarung mitunter, seltener auf der Unterseite und an den Fühlern. Zeichnung und Färbung unterliegen großem Wechsel, öfters sind sie bei den zwei Geschlechtern einer Art verschieden, ja sie wechseln sogar bei den verschiedenen Individuen derselben Art (Varietäten und Rassen); in manchen Fällen findet sich eine Reihe von miteinander durch Mittelformen verbundenen Varietäten, die mit ganz bleichen Exemplaren beginnt und mit vollständig schwarzen endigt; sind Männchen und Weibchen verschieden gefärbt, so sind erstere meist dunkler als letztere, umgekehrt nur bei den Gattungen *Mecomma* Fieb. und *Byrsoptera* Spin. — Der Kopf ist (im Verhältnis zum Körper) von wechselnder Größe und durch Vortreten des Stirnendes oder des Kopfschilds mehr oder weniger dreieckig, dabei entweder horizontal oder verschieden geneigt, öfters sogar senkrecht nach unten gekehrt und mit den Augen zusammen meist breiter als lang; seine Länge erhält man durch Ziehen einer geraden Linie von der Mitte des Hinterrands des Scheitels bis zur Spitze des Kopfschilds (clypeus); der Winkel, den diese Linie mit der Horizontalebene bildet, bestimmt die

Neigung des Kopfes (45^0 = mäßig; mehr = stark; weniger = schwach). Das Kopfschild ist von der Stirne bald durch einen mehr oder weniger tiefen Einschnitt getrennt, bald geht es in dieselbe über; an jeder Seite des Kopfschilds liegt ein dreieckiges Jochstück, welches das Ende des Kopfschilds nicht erreicht und gewöhnlich ziemlich eben, nur selten (*Capsus* Fab., Stal) etwas wulstig ist. Unter den Jochstücken liegen die von diesen furchig begrenzten Kopfzügel (lorae), die nach unten und hinten nicht selten mit den Wangen ganz zusammenfließen, oft aber von diesen durch eine feine eingedrückte Linie getrennt sind (lorae discretae). Unter Gesichtswinkel (angulus facialis) versteht man den Winkel, der jederseits vom Seitenrand des Kopfschilds und vom Peristomium (Mundgegend) gebildet wird. Die Unterseite des Kopfes zerfällt in 2 Abschnitte: der vordere (peristomium) ist ausgehöhlt, umschließt die Mundteile und hat als Rand die meist schmalen, leistenförmigen, oft undeutlichen Wangenplatten (bucculae); der hintere ist von der Kehle (gula) eingenommen, welche nur selten mit dem peristomium in derselben horizontalen Ebene liegt, sondern gewöhnlich nach oben und hinten schräg gerichtet, bisweilen fast senkrecht aufsteigend und von verschiedener Länge, oft kaum sichtbar ist. — Die (im Verhältnis zum Kopf) verschieden großen Augen sind bald mehr (kugelig), bald weniger gewölbt und treten mehr oder weniger über die Kopffläche hervor; nur selten (*Labops* Burm.) sind sie gestielt; sie stehen an den Seiten des Kopfes, am Hinterrand des Scheitels, den sie manchmal noch überragen; stehen die Augen mehr nach der Mitte der Seiten, so erscheint der Kopf halsförmig nach hinten verlängert; bei den Männchen stehen die Augen vielfach näher bei einander als bei den zugehörigen Weibchen. — Die viergliedrigen, borsten- oder fadenförmigen Fühler zeigen verschiedene Länge, sie schwanken von $^1/_3$ bis über Körperlänge und haben vier Glieder, die fast immer mehr oder weniger behaart sind: Das erste Fühlerglied ist gewöhnlich dicker und kürzer als die übrigen; am längsten ist es bei der Gattung *Phytocoris* H.-Sch. (wo es auch noch zahlreiche, von dunklen Punkten ausgehende, steife Borsten trägt); nur bei der Gattung *Teratocoris* Fieb. ist es vom dickeren Grunde aus gegen die Spitze zu allmählich verschmälert. Das zweite Glied ist stets länger als jedes der drei übrigen (eine Ausnahme bilden *Harpocera thoracica* Fall., wo das dritte Glied länger ist, und *Systellonotus triguttatus L.*, wo das dritte Glied dem zweiten gleich ist); dabei ist das zweite Glied oft verschiedenartig verdickt, entweder allmählich, gegen die

Spitze zu, oder der ganzen Länge nach gleichmäßig oder spindelförmig und manchmal bei den verschiedenen Geschlechtern der gleichen Art verschieden geformt, so z. B. beim Männchen von *Harpocera thoracica* FALL. mit einem Endfortsatz versehen; bei der Gattung *Atractotomus* FIEB. und bei den Männchen der Gattung *Criocoris* FIEB. ist es der ganzen Länge nach verdickt und stark behaart; bei *Platytomatocoris* REUT. ist es flach ausgedehnt. Die beiden letzten, an Länge sehr verschiedenen Glieder sind immer dünner als das zweite Glied, fadenförmig, vielfach gleichlang, öfters ist das dritte länger als das vierte, manchmal aber auch umgekehrt; bei der Gattung *Megacoelum* FIEB. sind die beiden letzten Glieder ebenso dick wie die Spitze des zweiten. Die Einlenkungsstelle der Fühler liegt meist zwischen und vor den Augen, am Augen-Innenrand, seltener unter den Augen oder auf einem kurzen Höcker oder auch in einer grubigen Vertiefung; bei *Myrmecoris gracilis* SAHLB. liegt die Einlenkungsstelle der Fühler weit von den Augen entfernt. — Die gerade oder doch nur schwach gekrümmte viergliederige Schnabelscheide (rostrum = Unterlippe), deren Glieder so ziemlich gleichlang sind, das erste am dicksten, liegt frei an der Körper-Unterseite, ohne Rinne zu ihrer Aufnahme (höchstens, daß sich für das erste Glied eine kurze Rinne an der Spitze des Kopfes findet) und reicht meist bis zu den Mittelhüften, seltener nur bis zu den Vorderhüften, manchmal jedoch bis zur Hinterleibsmitte; bei der Gattung *Monalocoris* DAHLB. ist das zweite Schnabelglied, wie auch der Grund des dritten, etwas geschwollen. — Das Pronotum (Vorderrücken, Vorderbruststück) ist, wie überhaupt bei den anderen heteropteren Hemipteren (wanzenartigen) mit dem Mittelbruststück etwas beweglich verbunden; unten nur sehr kurz, erweitert es sich an den Seiten und ist oben am längsten, wo der Vorderrücken den Mittelrücken (mesonotum) bis auf das Schildchen sattelförmig bedeckt; das Pronotum ist meist breiter als lang, zuweilen so lang wie breit, nie länger als breit, hinten breiter als vorne, zumeist breiter als in der Mitte lang, manchmal sogar rechteckig (wie bei *Byrsoptera rufifrons* FALL.) und nur ganz ausnahmsweise (*Myrmecoris gracilis* SAHLB.) vorne breiter als hinten; zumeist zeigt das Pronotum die Form eines Trapezes oder eines vorne abgestutzten Dreiecks, dabei ist es bald flach, bald gewölbt, nach vorne zu mehr oder weniger (verschmälert und) geneigt, glatt oder punktiert. Auf der Unterseite des eigentlichen Vorderrückens setzen sich die Muskeln der Vorderbeine an, während sich sein Hinterteil (*Myrmecoris* ausgenommen) über den Mittel-

rücken fortsetzt; diese beiden Teile sind manchmal deutlich durch eine Querlinie von einander geschieden, oft ist der vordere Teil schmäler und weniger geneigt als der hintere, zumeist aber gehen sie ganz in einander über. Die Seitenränder des Pronotum sind meist stumpf abgerundet und entweder gerade, oder ausgeschweift, oder gewölbt und gehen meist breit abgerundet auf die Vorderbrust über; seltener sind sie in ihrer vorderen Hälfte stumpfkantig oder gar in ihrem ganzen Verlauf blattartig verdünnt (scharfkantig oder sogar häutig gesäumt bei *Acetropis* Fieb.); auch der Hinterrand des Pronotum ist bald gerade, bald gerundet, bald ausgeschweift; auf dem vorderen Teil des Pronotum liegen gewöhnlich zwei, zuweilen zusammengeflossene Schwielen oder Buckel, calli (manchmal mit seichter Vertiefung dahinter), die sich mitunter durch abweichende Struktur und Färbung auszeichnen; sie sind z. B. bei *Globiceps sphegiformis* Rossi besonders hervorstechend und fließen bei *Dicyphus pallidus* H.-Sch. und *Omphalonotus quadriguttatus* Kb. zu einem Buckel zusammen, während sie bei anderen Arten mehr oder weniger verstreichen; bei andern Capsiden findet sich um den Vorderrand des Pronotum ein besonders oben deutlicher, schmaler, ringförmiger Wulst, strictura apicalis, der bei kurzgeflügelten Formen (*Myrmecoris*, *Pithanus*) bisweilen in der Mitte undeutlich wird. Die Seiten des Vorderrückens sind vielfach, wie der Vorderrücken selbst, glänzend und punktiert, während die Seiten der Mittel- und Hinterbrust glanzlos und unpunktiert sind; der schmale vordere Teil der Vorderbrust ist zwischen den Vorderhüften spitz vorgezogen und bildet ein Dreieck, den sogenannten Vorderbrust-Xyphus (mit meist kielförmig erhabenen Seitenrändern und flacher oder vertiefter Scheibe, während er bei zahlreichen Phylinen ungerandet und mehr weniger gewölbt ist). — Die Verschiedenheit im Bau des Brustkorbs hängt von der Entwicklung der Halbdecken und Flügel ab; bei Fehlen oder schwacher Ausbildung (Kürzung der Flügel und Halbdecken, ohne Membran!) sind auch die zum Fliegen notwendigen Muskeln weniger entwickelt und deshalb das Mittel- und Hinterbruststück schmaler, wodurch auch die Breite des hinteren Teils des Pronotum abnimmt, wie man z. B. bei den geflügelten und ungeflügelten Exemplaren von *Pithanus Märkeli* H.-Sch. bemerken kann; manchmal sind die Seiten des Vorderrückens (pronotum) scharfkantig, wie bei den Gattungen *Miris* und *Lopus*, im ersten Dritteil auch bei *Pycnopterna striata* L., oder doch häutig gesäumt, wie bei *Acetropis carinata* H.-Sch. Die zumeist mehr oder weniger gewölbte Oberfläche des Pronotum zeigt häufig

eine gröbere Struktur als das Schildchen und die Halbdecken. Der Vorderhauptteil des Mittelrückens (mesonotum) zeigt stets eine kleinere Fortsetzung über den Hinterrücken, das dreieckige Schildchen, welches von dem (durch den Vorderrücken bedeckten) Hauptteil durch eine Querfurche getrennt ist; dieses kleine dreieckige Schildchen ist immer etwas gewölbt, nur selten hat es an seiner Spitze eine höckerige Erhabenheit (*Stethoconus* Fieb.); „scutellum basi detectum" ist nicht der Grund des Schildchens, sondern ein zwischen den Halbdecken frei gebliebener, mehr oder weniger breiter Saum des eigentlichen Mittelrückens. — Das oben nur wenig sichtbare Hinterbruststück (metanotum) bedeckt unten, am Ansatz der Hüften, einen Teil des ersten Hinterleibsrings. — An der Mittel- wie an der Hinterbrust (unten!) finden sich durch vertiefte Linien abgegrenzte Seitenflächen, von denen man die oberen und kleineren scapulae oder episterna, die unteren pleurae oder epimera nennt; diese vertieften Linien sind jedoch keine offenen Säume zwischen den einzelnen Brustteilen, sondern entsprechen den nach Innen vorspringenden leistenförmigen Muskelansätzen; an der Hinterbrust liegen jederseits zwischen den Mittel- und Hinterhüften die Öffnungen der Stinkdrüse (orificia) mit meist etwas erhabenen Rändern. — Die Halbdecken bestehen, wenn vollständig ausgebildet, aus 4 Teilen: Corium (Lederhaut), Clavus (Schluß-Stück), Cuneus (Keil-Stück) und Membran (Glashaut). Das am Außenrand der Decken befindliche Corium ist meist gestreckt dreieckig, hornig oder lederartig und zeigt ein (durch eine vertiefte, aber nur selten bis zum Keil reichende Längslinie) abgegrenztes, mehr weniger schmales Embolium und ebenso abgegrenztes Außenrandfeld; von der Mitte seines Grundes geht manchmal ein feiner vertiefter Längsstreif oder eine niedere Leiste ab, welche schon vor der Mitte aufhört; nur selten zeigen sich auf dem Corium deutliche Längsnerven, wie bei *Pycnopterna striata* L. und *Calocoris ochromelas* Gmel. (*striatellus* Fab.), von denen sich der äußerste, nahe der Coriumspitze, noch gabelt; die äußere Ader nennt man die cubitale, die innere die brachiale; was Fieber Verbindungsader (vena connectens) nennt, ist nur die Fortsetzung der Brachialader bis an den Keil-Innenrand (wie solche z. B. bei *Camptobrochis* Fieb. bis an den Keil fast gleichförmig bogig verläuft). — Von gleicher Beschaffenheit wie das Corium ist der länglich-trapezförmige Clavus am Innenrand der Halbdecken, neben und hinter dem Schildchen, auf dem nur selten ein Längsnerv, wohl aber manchmal in seiner Mitte ein niedriger Längskiel auftritt. — Der kleinste Ab-

schnitt der Halbdecken, der meist dreieckige, weniger lederartige und meist anders gefärbte Keil (cuneus) ist bei den Capsiden (und Anthocoriden) von außen zwischen Membran und Coriumende eingeschoben, (woher sein Name) und verbindet sich an seiner längsten Seite mit der Membran, während sein Außenrand zumeist gerade ist; nur manchmal ist er an seinem Grunde vom Corium durch einen tiefen Einschnitt getrennt (*Charagochilus Gyllenhali* Fall.) und dann convex. — Die meist große (fast immer häutige und glatte, nur bei *Bothynotus* fein behaarte) Membran (Glashaut) hat an ihrem Grunde zwei (nur bei *Monalocoris filicis* L. eine) geschlossene, längliche Zellen, (die äußere kürzer und schmäler), welche von ihrem einzigen Nerv gebildet werden, der, vom Innenwinkel ausgehend, schief nach außen streicht und in einer mehr oder weniger scharfen Ecke (bei *Camptobrochis punctulatus* Fall. in einem Bogen) nach dem äußern Teil der Membrannaht zurückkehrt und noch kurz vor seinem Ende (*M. filicis* L. ausgenommen) einen Ast nach der Mitte der Membrannaht absendet. — Diese 4 Teile der Halbdecken liegen gewöhnlich nicht in einer Ebene, sondern bilden verschiedene Flächenwinkel mit einander, indem die Naht zwischen Corium und Clavus oft vertieft, jene zwischen Corium und Keil oft erhaben erscheint, gleichfalls wie jene mit der manchmal nach hinten herabgebogenen Membran.

Nun finden sich bei vielen Arten ausgewachsene Individuen mit mehr oder weniger verkürzten Decken (und dann immer auch rudimentären Flügeln), so daß sich öfters nur ein einfach den Hinterleibsgrund bedeckendes Plättchen ohne Membran und ohne Trennung in Corium, Clavus und Cuneus vorfindet; ein Fehlen der Membran findet sich nicht gar selten in beiden Geschlechtern, wie bei *Halticus apterus* Lin., *H. saltator* Fourc., öfter noch nur bei den Weibchen; wenn auch der Keil (Anhang) schwindet, so erscheint die Halbdecke entweder flach, wie bei *Chlamydatus saltitans* Fall., *Ch. evanescens* Boh. oder gewölbt, wie bei *Byrsoptera rufifrons* Fall.; manchmal nehmen auch Corium und Clavus an der Verkürzung teil wie bei den Weibchen von *Leptopterna dolobrata* L., *Systellonotus triguttatus* L., in beiden Geschlechtern von *Pithanus Märkeli* H.-Sch. und am meisten bei *Myrmecoris gracilis* Sahlb.; zuweilen findet sich die Membran auf nur 1 Zelle verkürzt und auch der Keil abgestutzt, wie beim Weibchen von *Leptopterna dolobrata* L.; bei diesen Verkürzungen sind auch die häutigen Flügel stets verkleinert, wie bei *L. dolobrata* L. ♀, *Orthocephalus saltator* Hahn oder fehlen ganz. Mit Larven (Nymphen) sind die kurzflügeligen (brachypteren) Formen

nicht zu verwechseln, da bei ersteren Halbdecken und Flügel in eine gemeinsame, über Mittel- und Hinterrücken gehende Hülle eingeschlossen sind, ähnlich wie die Legescheide mit begleitenden Längswülsten bei den betreffenden Weibchen. Reuter bezeichnet dieses Auftreten von unvollständigen Decken und Flügeln bei ausgewachsenen Individuen als Pterygopolymorphismus, womit die Entwicklung des Mittelkörpers in Zusammenhang steht, da bei verkürzten Flugwerkzeugen auch die zugehörigen Muskeln schwinden, wodurch der Rücken am Grunde schmäler wird, als bei der langgeflügelten Form, der forma *macroptera*; Abstufungen zwischen diesen beiden Formen kommen nur bei den Weibchen von *Teratocoris* Fieb. und *Orthocephalus saltator* Hahn sowie bei der Gattung *Miris* F. vor; fast allgemein sind aber auch bei den langgeflügelten Formen die Flugorgane des Weibchens etwas kürzer als die des Männchens; die ameisenähnlichen Weibchen von *Systellonotus* kommen nur in der brachypteren Form vor.

Die bald langen, schlanken, bald kurzen und mehr weniger dicken Beine sind am Hinterrand der drei zuständigen Brustabschnitte eingelenkt, die Hinterbeine sind die längsten, die vorderen die kürzesten; die länglichen, aus ihren Gelenkpfannen vorstehenden Hüften sind in der Quere einander sehr genähert, während in der Längsrichtung des Körpers Mittel- und Vorderhüften weit auseinander stehen, Mittel- und Hinterhüften dagegen nahe beisammen liegen; wenn die länglich dreikantigen Hinterhüften sich mit ihrer ganzen Grundfläche dem Hinterbrustrand anschließen, nach außen oft von ihm mehr oder weniger bedeckt sind, nennt man sie coxae cardinatae, sind sie aber kurz, rundlich und frei: coxae rotatoriae. Die Schenkelringe sind einfach, die Schenkel meist gestreckt und gewöhnlich ziemlich breit und erst an der Spitze etwas verengt, nur selten (*Phytocoris* H.-Sch.) von breiterem Grunde und nach der Spitze hin allmählich verschmälert; bei *Megacoelum* H.-Sch. finden sich an der Spitze der Hinterschenkel Stachelborsten, die den Dörnchen der Schienen ähneln; die Behaarung der Schenkel ist sehr wechselnd, dicht nur bei *Notostira* Fieb. und *Bothynotus* Fieb.; die Hinterschenkel sind nicht selten verlängert und verdickt und eignen sich so zu kurzen Sprüngen; eigentlich sind sie von oben nach unten breitgedruckt und nach außen gebogen, was am stärksten bei der seinerzeitigen Abteilung *Eurymerocoris* Kirschbaum's hervortritt (wozu Kb. namhaft gemachte Arten der heutigen Gattungen *Halticus*, *Orthotylus*, *Tinicephalus*, *Megalocoleus*, *Psallus*, *Atractotomus*, *Criocoris*,

Plagiognathus, *Chlamydatus*, *Neocoris*, *Sthenarus* zählt). — Die Schienen, besonders die der Hinterbeine sind stets dünner als die Schenkel und mit größeren oder kleineren Dornen besetzt, welche nur in der Division *Miraria* (*Megaloceraea erratica* L. ausgenommen), sowie bei den Bryocorarien fehlen; diese Dörnchen entspringen nicht selten aus dunkleren Pünktchen; bei den mehr oder weniger myrmecoïden Gattungen (*Pilophorus* usw.) sind die Hinterschienen nicht selten ein wenig gekrümmt und seitlich zusammengedrückt. — Die Füße oder Tarsen sind dreigliederig, meist ist das dritte Glied, seltener (nur bei *Pithanus*, *Myrmecoris*, *Miris*, *Megaloceraea*, *Leptopterna*) das erste Fußglied das längste; an ihrer Unterseite sind die Fußglieder feiner und dichter behaart als an ihrer Oberseite; das letzte Fußglied hat an seiner Spitze 2 einfache Klauen oder Krallen, zwischen denen sich sehr kleine Haftläppchen (arolia) befinden, die aber öfter, besonders bei *Miris*, weil sehr schmal, flach, zart, zugespitzt und hell, nur schwer zu erkennen sind; die Form und Lage dieser Haftläppchen ist für verschiedene systematische Gruppen charakteristisch. — Der oben flache, an den Seitenrändern meist aufgebogene, unterseits gewölbte Hinterleib ist, im Verhältnis zur Breite, sehr verschieden lang und bei den Männchen gegen das Ende kegelförmig zugespitzt; er besteht aus den 6 Abdominal- und den anschließenden Genitalsegmenten, deren erstes beim Männchen (wie bei Anthocoriden und Tingitiden) noch die gleiche Form der vorausgegangenen Hinterleibsabschnitte aufweist, während das zweite, das eigentliche Geschlechtssegment, groß ist, länger als die übrigen, oben und unten sichtbar, unten etwas gewölbt (manchmal gekielt), nach der Spitze hin allmählich verschmälert und am hinteren oberen Ende für den After und die Begattungsorgane offen. (Bei einigen myrmecoïden Arten [*Myrmecoris*, Weibchen von *Systellonotus*] ist der Hinterleib mehr oder weniger kugelig und bildet sein erster Abschnitt einen schmalen Stiel.) Beim Weibchen sind die 6 Hinterleibsabschnitte (Abdominalsegmente) unten am Hinterrand entweder alle gerade und in der Mitte ebensolang wie an den Seiten oder die 2—3 letzten sind in der Mitte nach vorne hin verschoben, so daß das dritte oft nur an den Seiten sichtbar ist; mitunter findet sich auch am Hinterrande der letzten eine kurze, dreieckige, der Basis des Legestachels aufliegende Klappe, squama; (Kb.: der 6. Abschnitt ist ausgerandet mit vorstehender dreieckiger Spitze in der Ausrandung); manchmal ist der Hinterleib gegen sein Ende zu bei den Weibchen keulenförmig erweitert, wie bei *Pithanus*

Märkeli H.-Sch., *Systellonotus triguttatus* L., *Pilophorus clavatus* L., am stärksten, fast gestielt, bei *Myrmecoris gracilis* Sahlb. Das Männchen besitzt nur ein eigentliches Genitalsegment, größer als die vorangehenden Abdominalsegmente, manchmal (*Orthotylus prasinus* Fall.) sogar so lang und breit als all diese zusammen; es ist oben und unten sichtbar, unten etwas gewölbt und bei einigen Mirinen und Phylinen der Länge nach gekielt, gegen die Spitze zu sich allmählich verschmälernd und hinten oben für After und Begattungswerkzeuge offen; die beiden verschieden geformten Kopulationszangen (forcipes) sind verschieden gebaut und dienen als ausgezeichnete Merkmale zum Erkennen der Arten; manchmal ist nur die linke Zange entwickelt. Die Genitalsegmente des Weibchens sind ringförmig, oben wie unten sichtbar und den vorhergehenden Abdominalsegmenten ähnlich gebildet, nur daß sie in der Mitte ihrer Unterseite der ganzen Länge nach gespalten sind (mit parallellaufenden Spaltenrändern); in diesen vom zweiten und dritten Geschlechtsabschnitt gebildeten Spalt legt sich der erste Geschlechtsabschnitt hinein, welcher aus zwei sehr schmalen, langen, aneinander schließenden Platten oder Längswülsten (äußere Scheide) besteht, die den Legestachel (terebra) in seiner ganzen Länge verdecken und von seinem Grunde bis zur Spitze des dritten Geschlechtsabschnitts (After) reichen; der lange, kräftige, hornige, säbelförmige, aus vier Blättchen (Lamellen) bestehende, nach hinten gerichtete Legestachel (auch Legescheide) ist in der Ruhe vollständig von den Platten des ersten Geschlechtsabschnitts eingeschlossen und tritt nur bei der Begattung zwischen denselben hervor; nur bei der Gattung *Phylus* Hahn ragt seine Spitze kurz hervor: terebra mucronata.

Nach Reuter besteht der Hinterleib der Miriden (Capsiden) aus 10 Segmenten, die aber auf der Bauchseite nicht alle zu erkennen sind. Dadurch daß die Bauchabschnitte sich mit ihrem Hinterrand über den Grund des folgenden Segments legen, ist eine größere Beweglichkeit gegeben, als wenn die Ränder einfach aneinander stoßen würden, wie bei anderen Halbflüglern der Fall. Von den Abdominalstigmen liegt das erste Paar deutlich in der Bindehaut zwischen Thorax und dem ersten Segment auf der Rückenseite (dorsal!), die übrigen 7 Stigmenpaare liegen frei in den Bauchplatten (ventral).

Die Larven und Nymphen der Capsiden sind viel weicher und saftiger als die ausgebildeten Insekten, die *Imagines,* und sind diesen in Farbe und Form bald ähnlich, bald aber auch sehr verschieden, wie z. B. die früheren Stände von *Capsus ruber* L. mit starren, ab-

stehenden Borsten bedeckt sind, während das *Imago* oben haarlos ist; die Larven von *Camptobrochis* Fieb. sind mit einem weißen pulverförmigen Sekret bedeckt. Die Fühlerglieder sind bei den Larven dicker und kürzer als bei den *Imagines;* am rechtwinkligen, oben flach wagrechten Pronotum fehlt den Larven der vordere Einschnitt, die Apikalstriktur; der Mittelrücken der Larven ist meist ebenso lang wie der Vorderrücken und am Hinterrand gerundet; die Flügelscheiden sind verschieden lang; der Hinterleibsrücken trägt nur eine einzige Stinkdrüsenöffnung (oder auch zwei dicht beieinander stehende) am Vorderrand des vierten Abschnitts; die Beine sind bei den Larven kürzer und dicker als beim ausgebildeten Insekt, und die Füße (Tarsen) nur zweigliedrig mit langem Spitzenglied und ohne Haftläppchen (arolia). — Die Eier der Capsiden sind länglich, glatt und glänzend, öfters leicht gekrümmt, unterseits abgerundet, seitlich mit zahlreichen Mikropylen (kleinsten Öffnungen) versehen.

Zum Präparieren von Insekten-Larven empfiehlt A. Franke (Aus der Heimat, 1908, No. 4, S. 99) das Kochen derselben in 35 % Alkohol (wodurch dieselben hart und elastisch werden); hernach Aufbewahren in 70 % Alkohol. — Nach A. Delcourt (Paris) ist eine erprobte Konservierungslösung die Mischung von 7,5 Kochsalz, 40 Formalin und 1000 Wasser.

Bei verschiedenen Unterfamilien der Capsiden findet sich eine eigene Erscheinung, die *Myrmecomimesis,* d. h. eine Ähnlichkeit mit (oder Nachahmung von) Ameisen, Formen, die aber nicht auch immer mit den Ameisen zusammen leben; Grund und Entwicklungsgeschichte dieser Ameisenähnlichkeit sind verschieden; entweder ist der ganze Körper nach dem Ameisentypus gebildet (starke mittlere Einschnürung, Erweiterung von Kopf und Hinterleib, verkürzte Decken usw.), wie bei *Myrmecoris* Gorsk. oder bei dem Weibchen von *Systellonotus,* oder die Ameisenähnlichkeit wird (ohne Einschnürung und ohne verkürzte Flugorgane) durch Lichtreflexe und Zeichnung, sowie durch Bewegung erreicht, wohin von unseren deutschen Arten nur die Gattung *Pilophorus* und die Art *Globiceps sphegiformis* zählen. (Vergleiche übrigens diesbezügliche Vermerke bei dem Coreïden *Alydus calcaratus* im ersten Band meiner Faun. Germ. Hem. het. 1891, S. 112—114!)

Zur Phylogenie der Miriden (Capsiden) äußert sich Reuter, daß diese Familie bisher als die niedrigste, ursprünglichste Form der wanzenartigen Halbflügler (auch von ihm selbst) angesehen wurde, weil der Bau ihrer weiblichen Geschlechtsorgane einen Übergang zu

den Homopteren (Cicadinen) bilde; erst Kirkaldy hat 1907 die (neuerdings auch von Reuter gutgeheißene) Ansicht ausgesprochen, daß die Miriden (Capsiden) eine der höchsten Spitzen einer späteren Entwicklung zu repräsentieren scheinen. Das Fehlen der Ocellen (Nebenaugen) stellt einen später erworbenen Charakter dar und vertritt darum eine höhere Entwicklungsstufe; an der Stelle der Nebenaugen findet sich bei vielen Capsiden ein punktförmiger Eindruck, eine gelbliche Makel oder ein rundliches Fleckchen, das durch verschiedene Struktur und oft auch durch lichtere Farbe sich vom übrigen Scheitel auszeichnet; auf Seite 99—101 der „Neuen Beiträge . . . 1910" zählt Reuter zahlreiche, hieher gehörige Fälle auf, (aufmerksam gemacht durch ein bei dem Lygaeïden *Aphanus phoeniceus* Rossi unter zahlreichen normalen gefundenes Exemplar mit fehlenden oder rückgebildeten Nebenaugen). Reuter schließt hieraus, daß das Fehlen der Ocellen bei den Miriden nicht als ein ursprünglicher, sondern als ein erworbener Charakter aufzufassen ist, und daß die Capsiden einem ziemlich hoch spezialisierten Aste eines verhältnismäßig niedrigen Zweiges der Halbflügler angehören.

Die Systematik der Capsiden (Miriden) hat schon den älteren Autoren große Schwierigkeiten verursacht; lange wurden sie, wegen Fehlens der Nebenaugen (Blindwanzen!) als mit den Pyrrhocoriden verwandt betrachtet, so von Latreille (1825), Laporte (1832) und Spinola (1840), welch letztere diese beiden Familien unter dem Namen „*Astemmites*" vereinigten, ebenso von Amyot, Dohrn usw.; erst Fieber hat die Capsiden (Phytocoriden) (1858) in moderne Gattungen einzuteilen versucht und auf Grund eingehender Körperuntersuchung und vielfach unwesentlicher Merkmale nicht weniger als 94 Gattungen aufgestellt; nach einem Versuch von Douglas und Scott (1865) zur Gruppierung der Gattungen hat Thomson 1871 die schwedischen Capsiden auf Grund neuerer wichtiger Merkmale in natürliche Gruppen zusammengestellt; auf diese Einteilung gestützt, hat dann Reuter (mit Modifikationen) 1875 die paläarktischen Capsiden-Gattungen in 12, und später, 1883 (nach Kenntnis eines größeren Materials), in 16 Divisionen eingeteilt, welches System allgemeine Annahme fand; nachdem von Uhler die nearktischen und von Distant die zentralamerikanischen und indischen Hemipteren bearbeitet waren, hat Reuter 1905 alle bis dahin bekannten Capsiden in 23 Divisionen untergebracht. Zur Begründung seiner Unterfamilien suchte Reuter Körperteile, die nur in geringem Grade variabel sind, und fand solche in der Bildung und Stellung der Klauen-Arolien, im Bau der Füße

und Schienen, im Vorhandensein oder Fehlen der ringförmigen vorderen Prothorax-Einschnürung und im Bau der Kopf-Zügel; Charaktere zweiter Ordnung bildeten dann der sogenannte Hamus (Haken) der Flügelzelle, die Ein- oder Zweizelligkeit der Membran, der Bau der Augen, die Höhe der Wangen, die Länge des ersten Fußglieds usw.; alle andern Körperteile bezw. Körperformen, wie z. B. Bau und Stellung des Kopfes, Einlenkung der Fühler, Länge und Bau ihrer Glieder, des Schnabels, Form von Vorderrücken, Schildchen, Halbdecken, Brust, Hinterleib und Hinterhüften variieren auf die mannigfaltigste Weise, so daß Reuter diese Merkmale nur für die Gründung der Gattungen gebrauchen konnte. Auf Grund solcher Merkmale hat Reuter 1910 die Miriden (Capsiden) in 9 Unter-Familien und 25 Divisionen geteilt; in seinem System der *Hemiptera heteroptera* (Wanzen) bringt er sie unter Serie III: *Anonychia*, Superfam. VI *Cimicoïdeae*, Phalanx I *Miriformes* als Fam. XX mit der Diagnose:

„Ocelli desunt, interdum maculae ocelloidae, locis ocellorum. Hemielytra plerumque cuneo distinctissimo instructa, rarissime — (*Myrmecoris, Pithanus, Myrmecophyes*) — hoc destituta. Membrana plerumque uni — vel biareolata; rarissime . . . (für Deutschland nicht in Betracht kommend!). Unguiculi saepe aroliis instructi. Nymphae orificio unico vel orificiis duobus geminatis ad marginem anteriorem segmenti quarti."

Berichtigungen und Ergänzungen[1].

(Vergl. auch die Berichtigungen etc. in Teil VIII, Jahresh. 1903 S. 201. Sep.-Abdr. S. 455.)

Zu Heft 1, 1894, S. 6 (Sep.-Abdr.) bezw. 146 (Jahreshefte):

Weitere Literatur:

Reuter, O. M., Übersicht der paläarktischen *Stenodema*-Arten (*Miris* F., *Brachytropis*, *Lobostethus*, *Miris* Fieb.) in Öfversigt af Finsk. Ventenskap. Soc. Förh. XLVI, 1903—1904, No. 15.

Reuter, O. M. (Revisio critica Capsinarum praec. Scand. et Fenn. 1875), Ausgewählte Kapitel aus der Biologie und Morphologie der Capsiden, aus dem Schwedischen von E. Strand usw. im 62. Jahrgang der Jahreshefte d. V. f. v. N. i. W. Stuttgart, 1906, S. 263—311.

[1] wobei ich von solchen der „Fundortsangaben", mit wenigen Ausnahmen, als für hier zu weit gehend, absehe, sei es, daß solche sich auf meine und meiner Bekannten Funde oder auf Angaben übersehener bezw. inzwischen erschienener Publikationen gründen. H.

Oshanin, B., Verzeichnis der paläarktischen Hemipteren mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verteilung im Russischen Reich; St. Petersburg; 1906—1910; Annuaire du Musée Zoologique de l'Academie impériale des Sciences. (3 Bände. Capsiden im I. Band, 3. Liefg. 1909, S. 645—954).

Reuter, O. M., Charakteristik und Entwicklungsgeschichte der Hemipteren-Fauna der paläarktischen Coniferen (Act. Soc. Scient. Fenn. T. XXXVI, 1; Helsingfors, 1908). — (Capsiden: S. 73—84; 102—106; 113, 117—119; 122—129).

Schumacher, F., Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung und Biologie der einheimischen *Poeciloscytus*-Arten (Fam. Capsidae) in Zeitschr. f. wiss. Inskt. Biolog. Bd. V, 1909, Heft 11, S. 341—348 (mit 7 Textabbildungen).

Reuter, O. M., Neue Beiträge zur Phylogenie und Systematik der Miriden; Helsingfors, 1910 (Act. Soc. Scient. Fenn. tom. XXXVII, No. 3).

Oshanin, B., Katalog der paläarktischen Hemipteren. Berlin, 1912 (Capsidae p. 59—85).

Gulde, J., Beiträge zur Heteropteren-Fauna Deutschlands; I, 1912; II, 1913 in der „Deutsch. Entomolog. Zeitschrift“.

Abänderungen und Zusätze:

1. Heft, 1894, S. 20 bezw. 160, Zeile 20 von unten, lies: Gattungen (statt Arten).

1. Heft, 1894, S. 25 bezw. 165: Die hier fehlende Charakterisierung der Div. *Myrmecoraria* findet sich in der Tabelle auf Seite 16 bezw. 156 unter A und B.

2. Heft, 1896, S. 54/55 bezw. 58/59, Zeile 14 von unten, lies: „*psammaecolor* Reut. (statt *brevipes* Jak.): an der Ostsee (Bad Graal in Mecklenburg), auf Sylt, vergl. Gulde in Dtsch. entom. Zeitschr. 1912, S. 332. — Nach Schumacher in den Dünen der Nordsee-Insel Baltrum auf *Calamagrostis arenaria, Hordeum arenarium* und *Oenothera muricata* sehr häufig.

2. Heft, 1896, S. 63 bezw. 67, Zeile 12 von oben: Die dort fehlende Beschreibung der vielleicht auch in Deutschland sich noch findenden: *Teratocoris viridis* Douglas et Scott, bisher gefd. in Britannien, Skandinavien und Rußland (aus Hem. Het. of the brit. isl. von E. Saunders, 1892, p. 225 wörtlich übersetzt): „Blaßgrün, Männchen an Kopf und Pronotum schwarz, Kopfgrund sowie Seiten, Grund und zwei Scheibenflecke des Pronotum heller, Schildchen schwarz; beim Weibchen ist nur die Rückenlinie am Kopf schwarz; die Fühler

bei beiden Geschlechtern grün, das Grundglied deutlich haarig und nicht so lang als bei irgend einer andern Art dieser Gattung, beim Männchen ungefähr so lang wie das vierte Glied, beim Weibchen etwa anderthalbmal so lang wie der Kopf; das dritte Glied etwa $^2/_3$ so lang als das zweite, das vierte etwa $^3/_4$ so lang als das dritte; Pronotum ohne den tiefen vorderen Quer-Eindruck von *antennatus*, an Seiten und Grund geschweift; Schildchen beim ♂ schwarz mit hellen hinteren Winkeln, beim ♀ grün; Halbdecken und Beine grün. Länge 4—5 mm."

Reuter beschreibt (Rev. crit. Caps. **1875,** p. 9, 2 bezw. 10, 3) *Teratoceris hyperboreus* J. Sahlb. und *T. viridis* Dougl. et Sc. (auf *Carex*-Arten in Lappland lebend) noch als 2 verschiedene Arten!

2. Heft, 1896, S. 66 bezw. 70, Zeile 19 von unten, ist bei *Leptopterna dolobrata* L. noch hinzuzufügen: „var. *aurantiaca* Reut."

3. Heft, 1898, S. 90 bezw. 246, Zeile 26 von unten, setze hinter *Pantilius* Curt.: „(*Conometopus* Fieb.)."

3. Heft, 1898, S. 94 bezw. 250, Zeile 10 von oben, streiche „Reut." hinter *Lopus* Hahn. — Zeile 4 von unten lies „mat" (statt mas.).

3. Heft, 1898, S. 99 bezw. 255, Zeile 15 von unten, streiche hinter *Lop. flavomarginatus* Donov. das Synonym „*miles* Dgl. Sc."; ist deutsche Art, von Dr. Gulde (Frankfurt) 18. VI. und 2. VII. 1911 an den Abhängen des Rheingaugebirges bei Lorch am Rhein an grasigen, mit *Galium* bewachsenen Stellen einzeln in Gesellschaft mit *Lopus gothicus* L. und dessen var. *superciliosus* L. gefunden. ♀ kenntlich an der feinen, gelben, über die Mitte von Kopf und Pronotum bis zum roten Schildchen ziehenden Mittellinie; ♂ mit sehr fein gelb gesäumten, schwarz erscheinenden Halbdecken und weniger rotem Schildchen; die weiße Binde der Hinterschenkel wechselt sehr an Breite (vergl. Dtsch. Ent. Zeitschr. 1912, S. 330).

3. Heft, 1898, S. 110 bezw. 266, zu *Phytocoris Handlirschi* schreibt Prof. O. M. Reuter (Helsingfors) in Miscell. Hemipt. in Öfvers. af Finsk. Vet. Soc. Förh. B. XLIV, p. 159, 41: *Phyt. Handl.* Hem. Gym. Eur. V, 245, 3 ist höchstens nur als Varietät von *Phytocoris meridionalis* H. Sch. zu betrachten. Die gräulichen oder schwärzlichen Pünktchen des Pronotum sind bald mehr, bald weniger hervortretend und können gänzlich fehlen; die lichtgrauen Ringe der Schienen ebenso; die schwarzen Borsten der Schenkel finden sich auch bei gut erhaltenen Exemplaren des typischen *meridionalis*. Nur ist die Var. *Handlirschi* etwas mehr glänzend und die orange-

gelben Streifen des Pronotum kürzer und weniger deutlich. Fieber hat gerade ein Exemplar von seinem *Signoreti* (= *meridionalis*) mit graupunktiertem Pronotum abgebildet. Siehe Hem. Gymn. Eur. V, T. IX, fig. 8!

3. Heft, 1898, S. 110 bezw. 266, Zeile 7 von unten: *Phytocoris albofasciatus* Fieb. ist deutsche Art: von Dr. Gulde (Frankfurt a. M.) bei Schwanheim, 27. und 30. Juli 1910 auf Kiefern gefunden.

4. Heft, 1899, S. 165 bezw. 297 (und 8. Heft, 1903, S. 459 bezw. 205), vergleiche Jahreshefte 1904, S. 282; ein weiterer Fundort ist: Blaubeuren, 20. 6. 1904; späterhin fanden sich dorten noch mehrere. — Dr. G. Horvath (Budapest) hat in den Ann. Mus. Nat. Hung. V, 1907, p. 312 diese dunkle Spielart folgendermaßen beschrieben: „*Calocoris pilicornis* Panz. var. *Hüeberi* n.: Capite, pronoto, scutello, pectore et abdomine nigris; striola verticis utrinque ad oculos, annulo collari margineque angusto postico pronoti et vittis duabus lateralibus scutelli flavis; marginibus lateralibus abdominis aurantiacis; antennis nigris, articulo primo, basi excepta, rufo-testaceo; corio apicem versus plerumque nonnihil fumato. ♂. — Germania meridionalis: Tuttlingen, Blaubeuren (Mus. Hung.) — Varietas haec, cujus specimina cel. Dr. Th. Hüeber legit et benevole misit, a. C. pilicorni var. alemannica Hüeb. colore nigro adhuc magis extenso differt.“

4. Heft, 1899, S. 177 bezw. 309 füge bei *Calocoris sexguttatus* F. hinzu: Von dieser Art beschreibt Prof. Reuter (Helsingfors) eine vierte Varietät unter „Capsid. palaearct. nov.“ in Öfvers. af Finska Vetensk. Soc. Förh. XLVI, 1903—04, No. 14, p. 2, 3: Var. *reducta* Reut.: „oberseits gelblich, während schwarzbraun oder schwarz sind: die Zügel, der Kopfschild, ein großer Fleck auf der Stirnmitte, der hintere Scheitelrand, die Pronotum-Schwielen, ein beiderseitiger Fleck hinter den Buckeln bis zum Grundrand reichend, der Rand der Hinterwinkel, der Grund des Schildchens, der Rand des Schildchens, die Naht und ein Scheibenfleck vor der Clavus-Mitte, ein länglich dreieckiger Fleck hinter der Corium-Mitte sowie die Keilspitze; Unterseite schmutzig gelblich, auf den Brustseiten schwärzliche Flecke, am Bauch beiderseits eine Reihe schwarzer Punkte. ♀. Österreich (Dr. Handlirsch).

4. Heft, 1899, S. 201 bezw. 333 schalte nach Zeile 10 von oben ein:

In „Capsidae novae mediterraneae“ (Öfversigt af Finska Vet. Soc. Förhdlg. B. XLIV, p. 53, 4) beschreibt Reuter eine weitere, fünfte Spielart von *Calocoris roseomaculatus* Deg.: Var. *decolor* Reut.:

„Kopf schmutzig gelb oder hell gelbgrünlich, häufig mit kurzem winkligem schwarzem Fleck auf dem Scheitel; das Pronotum ist blaß und schmutzig gelbgrün, bisweilen mit zwei ganz leicht ins Rostfarbene schillernden Binden, nur selten daß seine Hinterwinkel schwarz gerandet; das Schildchen ist blaß gelbgrünlich, oft mit einer rostfarbenen oder schwärzlichen Längslinie; die Halbdecken sind schmutzig graugrünlich, ihre rostfarbenen Binden sind mehr oder weniger, manchmal sogar ganz verschwommen; die Beine sind grünlich, die Schenkel schillern gegen die Spitze zu mehr oder weniger ins Rostfarbene, die Spitze der Schienen ist, gleich den Tarsen, schwarzbraun. ♀. Algier, Corsica, Österreich (Josefsthal), Triest."

4. Heft, 1899, S. 203 bezw. 335, Zeile 13 von oben, setze hinter (*norvegicus* Gmel.) *bipunctatus* Fab. noch: „var. *atavus* Reut. — var. *vittiger* Reut." (var. *atavus* Rt. bei Frankfurt a. M. mit der Stammart, doch nicht häufig gefunden von Dr. Gulde).

4. Heft, 1899, S. 222 bezw. 354, Zeile 9 von oben, streiche hinter *detritus*: „Mey. et".

4. Heft, 1899, S. 229 bezw. 361 füge als fünfte Varietät von *Adelphocoris lineolatus* Goeze noch hinzu: „Var. *baltrumensis*, eine sehr interessante Form, welche sich von den sonstigen Varietäten (var. α—γ Reut.) durch die Größe besonders unterscheidet. Die Oberseite ist in weitaus den meisten Fällen völlig einfarbig (also = var. α Reut.), selten (beim ♂) trägt das Skutellum 2 dunkelbraune Streifen, doch ist auch in diesem Fall das Corium einfarbig. Das Rostrum ist etwas länger. Es reicht bis zwischen die Hinterkoxen. Stimmt sonst in allen Einzelheiten mit der Stammform überein. Länge (mit Membran): ♂ 6—7 mm, ♀ 7—8 mm. — Ich habe auf Baltrum diese Form in großer Menge auf den Dünen beobachtet. Alle anderen Varietäten fehlten daselbst vollständig. F. Schumacher (Berlin) im 28. Jahrg. der Entomolog. Rundschau, S. 168.

5. Heft, 1900, S. 239 bezw. 411: vor *Megacoelum Beckeri* Fieb. ist das „?" zu streichen! bei Weinsberg (Württemberg), 8. 1906 gefunden von Hüeber; bei Frankfurt a. M. (Schwanheim, Mitteldick), 7—8, auf Kiefern gefunden von Gulde. (Die Larven scheinen den an den Kiefernzweigen saugenden *Lachnus*-Arten nachzustellen.)

5. Heft, 1900, S. 250 bezw. 422 zu *Actinonotus* — (nicht *Actinotus*, wie in H. 5, 1900, S. 249 bezw. 421 und H. 8, 1903, S. 462 bezw. 208!) — *pulcher* H. Sch. beschreibt Reuter in „Capsid. palaearkt. novae et minus cognitae" (Öfv. af Finsk. Vetenskaps Societ. Förh. XLVI, 1903—1904, N. 14, p. 3, 4) noch folgende 3 Varietäten:

Var. *γ bivittata* Reut.: Kopf, Pronotum und Schildchen schmutzig grün, während schwarz sind: ein Fleck in Mitte der Stirne, die Seitenränder des Pronotum, zwei mit jenen parallele Flecke auf dem Pronotum selbst (in der Mitte verschwommen), sein Grundrand gegen die Ecken zu sowie der Grund des Schildchens; das andere ist wie beim Typus. ♀. — Von Professor Mayr gesammelt.

Var. *δ reducta* Reut.: Kopf, Pronotum und Schildchen schmutzig gelbgrünlich, nur die Pronotumränder vorne und hinten und der Schildchengrund schwarz. ♀. Wie var. *γ*.

Var. *ε rubra* Reut. (= *Actionotus ruber* Reut. in Wien. Entom. Zeit. VII. 1897, S. 197): Oberseits rot, während schwarz sind: der Kopf vorne, drei kleine Striche auf dem Kopfschild und die Kehle (♀) oder der ganze Kopfschild und ein großer rückwärts nach dem Scheitel verlängerter Stirnfleck (♂), am Pronotum ein Fleck auf seiner Mitte gleich hinter der vorderen Einschnürung und oft auch (♂) die vorderen und hinteren Ecken, am Schildchen ein Fleck am Grunde, bisweilen (♂) sogar das ganze Schildchen, seine Spitze ausgenommen; die Halbdecken sind vollständig rot (♀) oder es ist ein Fleck am vordern, innern Winkel, der Seitenrand des Coriums und die Keilspitze schwärzlich (♂); die Membran ist schwach rauchbraun, ihre Adern rot; die Beine sind schmutzig-gelbrötlich, die Hüften schwarz, die Schenkel reihig schwarz punktiert, die Schienen gegen ihr Ende zu ziemlich breit (♂), oder nur an ihrer Spitze (♀), gleichwie die Tarsen, schwarz; Brust und Hinterleib schwärzlich, während die Epipleuren des Pronotum, die Mesopleuren und die Ränder der hinteren Pfannen schmutzig gelblich sind, die Epipleuren des Pronotum beim Männchen, oben rot, am Bauch die Seiten und die Spitze, beim Weibchen auch die Mitte, ebenfalls rot. ♂ ♀. — In Thüringen auf dem 3000′ hohen Schneekopf von Dr. Schmiedeknecht gefunden; auch im Wiener Museum als *Capsus sexguttatus*.

5. Heft, 1900, S. 251 bezw. 423 (8. H. 1903, S. 463 bezw. 209): Der vor *Brachycoleus* Fieb. einzuschaltende *Acti(no)notus ruber* Reut., Wien. Entomolog. Zeitg. XVI, 1897, S. 197, als weitere Art der Gattung *Pycnopterna* (nach einem von Dr. Schmiedeknecht auf dem 3000′ hohen Schneekopf in Thüringen gefangenen Exemplar), kann mit seiner ziemlich langen Beschreibung hier füglich übergangen werden, nachdem Reuter selbst denselben später, 1904, als Varietät (*ε rubra* Rt.) zu *A. pulcher* H. Sch. schlägt.

5. Heft, 1900, S. 253 bezw. 425, Zeile 18 von oben, lies: „*bimaculatus*“ (statt *bimaculatis*).

5. Heft, 1900, S, 257 bezw. 429, Zeile 15 von oben, streiche: „et FIEB." hinter *Pachypterna Fieberi* SCHMIDT; nach OSHANIN: „*Pachypterna Fieberi* FIEBER. 1858."

5. Heft, 1900, S. 258 bezw. 430, Zeile 8 von oben, setze hinter *Stenotus* JAK.: „(*Oncognathus* FIEB.)"

5. Heft, 1900, S. 266 bezw. 438 oben, füge vor *Dichr. intermedius* REUT. ein: *Dichr. Handlirschi* REUT. nov. spec. (auf Grund eines einzigen abweichenden Männchens) in „*Miscellanea hemipterologica*" (Öfversigt af Finska Vet. Soc. Förhdlgr. B. XLIV, S. 165, 52) beschrieben: Oberseits mit sparsamem, ganz kurzem, schwarzem Haarflaum besetzt, zwischen dem sich helle Härchen eingestreut finden, Kopf und Leib unten hell gelbgrünlich, Pronotum schmutzig gelbgrün und besonders nach hinten rotbräunlich, Schildchen und Halbdecken rot, Membran graubraun, der Endteil der größeren Zelle, die ganze kleinere Zelle, sowie zwei die Adern von unten umschließende Bogen glashell; der Hinterleibsrücken schwarz; der Scheitel (♂) von hinten gesehen fast von doppelter Augenbreite; der Schnabel ragt nur wenig über die hinteren Hüften hinaus; das zweite Fühlerglied (♂) ist so lang wie der Grundrand des Pronotum; die hinteren Tarsen sind lang, ebensolang wie der Kopf hinten breit und etwa $^5/_8$ kürzer als die Schiene; das dritte Fühlerglied ist fast um die Hälfte länger als die beiden ersten zusammen; das Pronotum ist auf seiner hinteren Fläche fein quer gefurcht. Länge ♂ $4^3/_4$ mm. — Lebt nach H. HANDLIRSCH in Österreich (Radstadter Tannen?), [soll wohl heißen Tauern! H.]

Kleiner als *D. rufipennis* FALL., der Scheitel beim Männchen breiter, Schnabel und Fühler kürzer, die Tarsen länger (also nur Wachstumsunterschiede! H.); von *D. intermedius* REUT. unterscheidet sich die neue Art durch die längeren hinteren Tarsen, welche so lang sind, wie der Kopf breit, durch sein drittes Fühlerglied, das fast um die Hälfte länger ist als die beiden ersten zusammen, sowie durch die Zeichnung der Membran; von *D. pseudosabinae* OSH. et REUT. durch größere Figur, durch den Glanz von Schildchen und Halbdecken, welch letztere keine braunen Binden aufweisen, durch die kürzeren Fühler und durch das fein quergestrichelte Pronotum. Der Kopf ist etwa um $^1/_3$ schmäler als der Pronotumgrund, von vorne gesehen nur wenig länger als das Pronotum, fast gleichseitig dreieckig, von der Seite gesehen nur wenig kürzer als hoch, Gesichtswinkel ziemlich spitz, die Wangen (♂) etwa um $^1/_3$ niedriger als das Auge. Schnabel blaß-gelbgrün mit schwarzer Spitze. Fühler zart,

blaß-gelbgrün. Pronotum zweimal so breit als am Grund lang, vorne etwa 2/5 schmäler als am Grunde, mit kurzen schwarzen Härchen besetzt. Halbdecken (♂) die Hinterleibsspitze ziemlich weit überragend, rötlich, am Keil gesättigter rot. Die Beine gelbgrün, die Schenkel etwas ins Rötliche schillernd, die Schienen mit kleinen lehmgelben Dornen besetzt, an den Tarsen das letzte Glied mit dunkelbrauner Spitze.

5. Heft, 1900, S. 267 bezw. 439: *Dichr. valesianus* Mey. Fieb. ist deutsche Art: von Dr. Gulde (Frankfurt a. M.) im Schwarzwald (Weißtannenhöhe bei Hinterzarten, 1100 m), 7. zahlreich auf *Juniperus communis* gefunden. — Ebenso in Bayern, von Kustos J. Munk in Augsburg (determ. Horv.).

5. Heft, 1900, S. 268 bezw. 440, Zeile 15 von unten, streiche hinter *Lygus* Hahn: „Reut." und füge hinzu: „*Cyphodema* Reut. *Hadrodema* Fieb."

5. Heft, 1900, S. 289 bezw. 461, Zeile 13 von oben: *Lygus Foreli* Mey. et Fieb. ist deutsche Art! Ein ♂ im Vogelsberg, 2. VIII. 1911 von einer Kiefer geklopft von Dr. Gulde (Dtsch. Entom. Zeitschr. 1913, S. 321).

5. Heft, 1900, S. 293 bezw. 465 oben: *Lygus viscicola* Put. ist deutsche Art: im Taunus, 7. gefunden von Dr. Gulde.

5. Heft, 1900, S. 294 bezw. 466, Zeile 17 von oben, setze hinter *cervinus*: „H. Sch." in Klammern und füge bei: „Mey.".

6. Heft, 1901, S. 311 bezw. 123, 3. Zeile von oben, lies „Horvath" (statt Howarth).

6. Heft, 1901, S. 318 bezw. 130: *Lygus rhamnicola* Reut. ist deutsche Art: von Dr. Gulde (Frankfurt a. M.), nur im Juni, mehrfach (Enkheimer Wald, Schwanheimer Wald, auch bei Hanau) auf *Rhamnus frangula* L. gefunden.

6. Heft, 1901, S. 337 bezw. 149, Zeile 10 von oben, füge hinter *Camptozygum* Reut. hinzu: „(*Hadrodema* Fieb. p. *Zygimus* Fieb.)".

6. Heft, 1901, S. 338 bezw. 150, Zeile 6 von oben, setze zu *Pinastri* Fall.: „var. *maculicollis* M. R.", von Dr. Gulde bei Frankfurt a. M. und bei Cronberg, Kahl, nicht selten, sogar häufiger als die Stammform gefunden; — von H. Gebien, 6 und 7, auch bei Hamburg.

6. Heft, 1901, S. 341 bezw. 153 schiebe vor *Poeciloscytus* Fieb. ein:

Camptozygum pumilio Reut. nov. spec.

Länglich, ziemlich schmal, fast kahl, die Halbdecken mit ziemlich langem, feinem, goldigem Flaum besetzt; die Färbung wechselt,

der Kopf der dunkleren Spielarten ist häufig gleichfarben, pechschwarz; die Fühler der dunkelgefärbten Formen sind meist pechschwarz, jene der helleren gelbbraun, meist das erste Glied oben und unten einen dunkelbraunen Ring, das zweite ist an Grund und Spitze dunkel, die beiden letzten sind dies ganz; die Beine der dunkleren Exemplare sind fast vollständig pechschwarz, nur mit 2 mehr oder wenig verschwommenen schmutziggelben Ringeln am Schenkelende und 2 ähnlichen an den Schienen, der eine vor der Mitte, der andere vor der Spitze; bei den helleren Exemplaren sind sie schmutzig gelbgrau, während 2 Ringe an der Schenkelspitze, 2 gleiche mehr oder weniger breit und deutlich an den Schienen sowie deren Spitze rostfarben oder pechbraun sind; das Pronotum ist am Grunde zweimal breiter als lang, seine Fläche ist nur wenig gewölbt und stark dichtvertieft punktiert; der vordere Teil des Schildchens ist fast wagrecht, ziemlich stark quergestrichelt und sparsam ziemlich fein vertieft punktiert; die Halbdecken sind dicht und fein vertieft punktiert, der Keil fast glatt. Länge ♂ $3^1/_2$—$3^3/_4$, ♀ 4 mm.

Var. α: Vollständig pechschwarz einschl. Kopf, vordere Pronotumeinschnürung und Keilgrund; die Riechöffnungen der Hinterbrust dunkelbraun. ♂.

Var. β: Wie var. α, nur daß der hintere Scheitel schmutzig lehmgelb, die vordere Pronotumeinschnürung dunkelbraun und die Halbdecken pechbraun sind; die Riechöffnungen der Hinterbrust sind schmutzig blaßgelb. ♀.

Var. γ: Wie var. β, nur daß die Halbdecken fast erdfarben sind, während eine breite Binde am Coriumende sowie der Keil pechbraun oder pechrot sind, letzterer mit einem helleren Bogen am Grunde. ♀.

Var. δ: Oberseits pechrot, der Kopf und der vordere Pronotumring erdfarben (lehmgelb), ersterer jedoch an der Spitze oder in der Mitte oder sogar größtenteils, am Pronotum die Buckel und eine mehr oder weniger deutliche Grundbinde, Grund oder auch Mitte des Schildchens pechschwarz; die Halbdecken sind häufig erdfarben; die Unterseite ist rostbraun (♀) oder pechschwarz (♂), die Hinterbrustöffnungen sind hell. ♂ ♀.

Var. ε: Oberseits fahl lehmgelb, der vordere Pronotumring gelblich, die Pronotumbuckel pechschwarz, Seiten des Pronotum und Schildchen rostfarben; der hintere Teil des Corium und der Keil schillern meist ins Rostfarbene; die Unterseite ist dunkelerdfarben, die Hinterbrustöffnungen hell. ♀.

Lebt zahlreich auf *Pinus pumilio* (HANDLIRSCH): Österreich (Schneeberg, Radstatter Tauern, Weißenfels, Karnische Alpen). H. HANDLIRSCH (Wiener Museum).

Von *Camptozygum pinastri* FALL. scheint diese Art deutlich abzuweichen durch ihre kleinere und auffallend schmälere Gestalt, durch das kürzere Pronotum, das dazu noch weniger gewölbt und dichter punktiert ist, durch ihr fast wagrechtes und ziemlich stark quergestricheltes Schildchen, durch ihre besonders am Clavus sehr deutlich goldig beflaumten Halbdecken, denen die halb aufgerichteten grauen Härchen fast ganz fehlen, sowie durch die dunklere Färbung von Kopf, Fühlern und Beinen. — Der Kopf ist kaum $^1/_4$—$^1/_3$ schmäler als der Pronotumgrund. Der pechfarbene Schnabel ragt beim ♀ ziemlich weit über die Spitze der Hinterhüften hinaus, beim ♂ bis zur Mitte des Bauches. Das zweite Fühlerglied ist gut dreimal länger als das erste und so lang wie der Pronotumgrundrand; die beiden letzten sind zusammen so lang wie das zweite oder ein wenig kürzer. Das Pronotum ist ums Doppelte oder $^3/_8$ kürzer als am Grunde breit und vorne so lang wie breit. Die Halbdecken überragen den Hinterleib, beim ♂ etwas mehr als beim ♀. Die Schienen haben kleine schwarze Dörnchen; die Tarsen sind an der Spitze schwarz.

6. Heft, 1901, S. 345 bezw. 157, Zeile 12 von oben, füge nach Var. γ (*lateralis* HAHN) hinzu:

Var. *palustris* REUT. (von OSHANIN, Cat. p. 66 als spec. propr. angeführt), Hemipterolog. Spekulationen II, 1905, S. 18, tab. fig. 10 c. Südliches Finnland (REUTER), Brandenburg: Berlin (v. BAERENSPRUNG), Bredower Forst b. Nauen: 7. VII.! — REUTER fand die Form auf *Galium palustre* an feuchten Stellen, hier bisweilen massenhaft. Ich (SCHUMACHER) fand sie in kleinen Kolonien auf derselben Pflanze auf Waldsümpfen. F. SCHUMACHER in d. Zeitschr. f. wissenschftl. Inskt.-Biologie, 1909, S. 346. — REUTER's Beschreibung (Hemipterologische Spekulationen II in Festschrift für PALMÉN No. 2, pag. 18) lautet:

Im südlichen Finnland kommt ferner eine noch dunklere Form (Fig. 10 c) vor, die wohl auch der *unifasciatus*-Serie angehört, die aber nur auf *Galium palustre* an feuchten Stellen, hier aber bisweilen massenhaft auftritt. Hier ist das Pronotum ganz schwarz, auch die Fühler sind ganz dunkel, der Cuneus ist nur mit Ausnahme des bogigen Basalrandes ganz schwärzlich; auch die schwärzliche Farbe des Coriums ist nach vorn so verbreitet, daß nur ein sehr kleiner gelber Humeralfleck übrig bleibt. Ich nenne diese Form *palustris;*

möglicherweise ist der hochgradige Melanismus durch das Leben an feuchten Lokalitäten bedingt. Die Zeichnung dieser „Varietät“ ist gerade dieselbe, welche auch den viel kleineren *P. cognatus* Fieb. charakterisiert.

6. Heft, 1901, S. 350 bezw. 162, oben: *Poec. brevicornis* Reut. ist deutsche Art: „von F. Schumacher (Berlin) und Enderlein in Brandenburg auf recht sonnigen, kräuterreichen Lokalitäten wie Bahndämme, Wegränder, dürren Wiesen usw. in kleinen Gesellschaften auf *Galium mollugo* und *boreale* oft gleichzeitig mit den viel häufigeren *P. unifasciatus* F. von Mitte Juni bis 10. September gefunden. — Ebenso von Dr. Gulde bei Mombach (Mainz), 28. 8. 1910 in Anzahl auf *Galium*, sowie bei Eberbach an der Bergstraße, 12. 7. 1910 gefunden.

F. Schumacher (Berlin) hat in der „Zeitschrift für wissenschaftliche Insekten-Biologie“ [Bd. V (1. Folge, Bd. XIV), 1909, Heft 11, Seite 341—348 und Heft 12, St. 380—390, mit 7 Abbildungen im Text]: „Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung und Biologie der einheimischen *Poeciloscytus*-Arten, Fam. *Capsidae*“ veröffentlicht, welche eine sehr willkommene Ergänzung und Bereicherung der diesbezüglichen Ausführungen der Synopsis (6. Heft, 1901, Seite 341—355, bezw. 153—167), bes. was Larvenleben betrifft, auf Grund sorgfältiger eigener Beobachtungen und Forschungen, zu allgemeiner Kenntnis bringen. — Zu der Gattung *P. unifasciatus* F. bemerkt Schumacher: „Diese Spezies bevorzugt trockne, sonnige, kräuterreiche Orte und findet sich daselbst (auf den weiter unten genannten Pflanzen) oft in großer Menge, wo die Existenzbedingungen für das Vorkommen gewisser *Galium*-Arten geboten sind, welche in dem Safte ihrer Teile die Nahrung für *P. unifasc.* liefern; das sind (für das norddeutsche Flachland) *Galium verum*, *ochroleucum* und *mollugo*; in Brandenburg erscheinen frisch entwickelte Individuen in den ersten Junitagen, die letzten Exemplare halten sich bis Ende September.“ — Zu der 3. Varietät dieser Art, var. γ = *lateralis* Hahn, bemerkt Schumacher: „Reuter äußert sich neuerdings (Hemipterolog. Spekulationen, II, 1905, p. 18 ff.) über diese Varietät: „Bei den auf *Galium boreale* lebenden *Poeciloscytus*-Individuen ist wenigstens in Süd-Finnland, wie auch nach B. Poppius in Sibirien, der Melanismus schon weiter fortgeschritten . . . Schon diese Form, die konstant auch kleiner ist (als die typische Form), macht den Eindruck einer selbständigen Art.“ — Dies trifft für Deutschland nicht zu; in Brandenburg findet sich diese Spielart allenthalben mit

der Hauptform und von derselben Größe wie dieselbe. — Eine vierte, von mir a. a. O. noch nicht aufgeführte Var. *palustris* Reut. (Hem. Spek. II, 1905, p. 18, tab. fig. 10 c, aus dem südlichen Finnland) findet sich auch in Brandenburg: „bei Berlin, nach v. Baerensprung, im Bredower Forst b. Nauen, 7. VII; Schumacher fand diese Var. auf *Galium palustre* auf Waldsümpfen in kleinen Kolonien (Reuter an feuchten Stellen auf derselben Pflanze, bisweilen massenhaft)."

Als neue deutsche Art fand Schumacher (mit Dr. Enderlein) den *Poeciloscytus brevicornis* Reut. (siehe Synopsis, Heft 6, 1901, St. 350 bezw. 162) in „Brandenburg auf recht sonnigen, kräuterreichen Lokalitäten wie Bahndämme, Wegränder, dürre Wiesen usw. in kleinen Gesellschaften auf *Galium mollugo* und *boreale*, oft gleichzeitig mit dem viel häufigeren *P. unifasciatus* F. von Mitte Juni bis 10. September."

Ich bringe deshalb nachträglich den von Reuter zuerst in Öfv. Finska Vet. Soc. Förh. XXI, p. 20, 1 beschriebenen *Poeciloscytus brevicornis* in wörtlicher Übersetzung des latein. Textes in Hem. Gymn. Eur. V, 1896, p. 53, 1:

Diagnose: Schwarz, ziemlich glänzend, mit hinfälligen goldigen Härchen bedeckt; die Fühler gelb, ihr zweites Glied fast so lang als das ♂ am Grunde breit; von gelber Farbe sind: ein Punkt zu beiden Seiten des Scheitels, der hintere Pronotumrand, die Schildchen-Spitze (ziemlich breit), das Corium an seinem Grunde über die Mitte hinaus sowie seine vorderen Winkel und meist auch sein ganzer seitlicher Saum sowie die ganze Clavusnaht; der Keil ist schwarz, nur ein Bogen am Grunde und die Spitze sind gelb; die Beine sind strohgelb, die Schenkel häufig gegen die Spitze zu braun oder schwarz gefleckt bezw. gebändert, die Spitze der Schienen und des letzten Tarsalgliedes ist schwarz, die gelben oder erdfarbenen Schienen sind (wenigstens die vorderen) mit gleichfarbenen Dörnchen besetzt; die Halbdecken des ♂ ragen nur wenig über die Hinterleibspitze hinaus. Länge: ♂ ♀ $4^1/_2$—5 mm.

Var. *β*: Die Kopfspitze (Kopfschild ausgenommen) und der Hinterleib (mit Ausnahme von Seiten und Mitte) sind strohgelb.

Beschreibung: Von *P. unifasciatus* Fab. und *asperulae* Fieb. durch die bedeutend kürzeren Halbdecken beim Männchen, welche die Hinterleibspitze nur wenig überragen und die nur wenig längeren des Weibchens, durch den bis zu seinem inneren Rand schwarzen und nicht im geringsten gelben oder blutroten Keil, durch die ganz rotgelben Fühler, deren zweites Glied kürzer ist, sowie durch die

an allen (oder doch zum mindesten an den vorderen) Schienen gleichfarbenen gelben oder erdfarbenen Dörnchen unterschieden. — Leib schwarz, goldig beschuppt, das ♀ eiförmig, das ♂ länglich oval, ziemlich hoch gewölbt und ziemlich kurz. Der Kopf schwarz, am Scheitel findet sich ein beiderseitiger gelber Fleck, manchmal ist auch der Kopfschild (seine Spitze ausgenommen) gelb; der Scheitel ist beim Männchen von Augenbreite, beim Weibchen fast um die Hälfte breiter. Die Fühler sind gelbrot oder gelbgrau, ihre letzten Glieder sind gleichfarben, das zweite Glied ist beim ♀ dreimal, beim ♂ dreieinhalbmal länger als das erste, die beiden letzten Glieder sind zusammen so lang wie das zweite. Das Pronotum ist etwa um $^2/_5$ kürzer als an seinem Grunde breit, vorne ums Doppelte schmäler als am Grunde, seine Fläche fällt ziemlich gewölbt ab, ist dicht fein punktiert und fein quergerunzelt; sein Grundsaum ist strohgelb. Das Schildchen ist ziemlich stark quergefurcht und an seiner Spitze breitgelb. Die Halbdecken überragen die Hinterleibsspitze, beim ♂ etwas mehr als beim ♀; der Keil ist auch beim ♂ meist ziemlich steil abfallend und von gelber Farbe, während schwarz sind: der ganze Clavus (die Spitze manchmal ausgenommen), am Corium eine unregelmäßige Binde vor der Spitze (welche meist weder bis zum äußeren Rand, noch bis zur Clavusnaht reicht und nach hinten, gegen den inneren Keilwinkel zu, schief verlängert ist), sowie am Keil selbst der innere Winkel und eine mittlere Binde; die Membran ist schwärzlich, ihre Adern sind gelb, die größere Zelle (die Spitze ausgenommen), ein Bogen neben der Brachialader und ein Fleck an der Keilspitze sind gewöhnlich glashell. Die Brust ist schwarz, die Pfannenränder und die Atemlöcher (orificia) sind gelb. Der Hinterleib ist schwarz und zeigt bisweilen eine beiderseitige breite gelbe oder erdfarbene seitliche Binde, die vorderen Winkel der Bauchabschnitte sind gelb. Die Schenkel sind gelb, die hinteren gegen die Spitze zu meist dunkelbraun gebändert. Die Schienen sind gelb, meist sämtlich mit feinen gelben (die hinteren bisweilen mit braunen) Dörnchen besetzt; die Spitze der Schienen ist dunkelbraun; das letzte Tarsalglied hat eine schwarze Spitze. Reuter.

Von *Poeciloscytus vulneratus* Wolff fand Schumacher alle 4 Spielarten — (Var. α, β, γ, δ) — in Brandenburg, gewöhnlich gleichzeitig.

Poeciloscytus cognatus Fieb., von Dr. Gulde (vergl. 8. Heft, 1903, Seite 465 bezw. 211 der Synopsis) an der Bergstraße bei Eberstadt, 26. IX. 1900, und auf dem Mombacher Sande bei Mainz, unter *Salsola* häufig, in Gesellschaft. von *P. vulneratus* Wlf. als „deutsche Art“

nachgewiesen, wurde von SCHUMACHER auch in Brandenburg (Rehberge bei Baumschulenweg, 11. VIII. 1904 und auch in den folgenden Jahren) ausschließlich auf *Salsola kali* ständig beobachtet.

6. Heft, 1901, S. 355 bezw. 167, Zeile 14 von unten, füge hinter *Polymerus* HAHN hinzu: „(*Systratiotus* DGL. SC.)."

6. Heft, 1901, S. 360 bezw. 172, Zeile 20 von oben, schiebe vor *Charagochilus* FIEB. ein:

Der bisher nur aus „Ungarn und Sibirien" bekannte *Polymerus carpathicus* HORV. wurde von Dr. GULDE im Juni, auf feuchter Wiese an *Galium boreale* bei Frankfurt am Main in großer Anzahl (vid. HORV.) gefunden, weshalb ich hier nachträglich dessen Beschreibung (aus dem Latein in REUTER's Hem. Gymnoc. Europ. V. Band, 1896, Seite 52, 3 wörtlich übersetzt) beibringe:

Polymerus carpathicus HORV. — Tab. IV, fig. 6 (♂).

Diagnose: Schwarz, glanzlos, Fühler und Beine vollständig schwarz; am Scheitel findet sich in der Augengegend beiderseits ein graugelbes Tüpfelchen; die gleiche graugelbe Färbung zeigen die Adern der Membran, welch letztere hinter der Keilspitze noch einen ziemlich kleinen weißlichen Fleck aufweist. Länge 4—5½ mm.

Synonyme: *Polymerus nigritus* Männchen FIEBER, Eur. Hem. 391. — *Poeciloscytus* (*Systratiotus*) *carpathicus* HORVATH, Termes. Füzet. VI, 224, 32! — *Systratiotus aterrimus* JAKOVLEFF, Hor. Soc. Ent. Ross. XXIII, 69, 13.

Lebt in Sibirien (Minussinsk!, Verchne Sujetuk!, Osnatjennaja! nach den Herrn EHNBERG und HAMMARSTROEM, Irkutsk nach Herrn JAKOVLEFF; im nördlichen Ungarn (Késmark!) nach Herrn Dr. HENSCH.

Beschreibung: Größer und kräftiger als *P. nigrita* FALL., das Pronotum dichter punktiert, die Halbdecken beim Männchen länger, besonders aber durch die in beiden Geschlechtern vollständig schwarzen und vollständig gleichfarbenen Beine unterschieden. Der Leib ist schwarz, mit goldigem Haarpolster und feinem graulichem Haarflaum bedeckt. Am Kopf ist der Scheitel beim Männchen um $^1/_3$, beim Weibchen fast um $^3/_4$ breiter als der Augendurchmesser, beiderseits am Auge steht ein rostfarbenes Tüpfel. Der Schnabel ist schwarz und reicht bis zur Mitte der mittleren Hüften. Die Fühler sind schwarz, ihr zweites Glied ist kaum dreimal länger als das erste, die beiden letzten Glieder sind zusammen länger als dieses. Das Pronotum zeigt nur ganz selten einen sehr feinen rostfarbenen Grundsaum, ist etwa um die Hälfte breiter als am Grunde lang und dicht runzelig punktiert; das Schildchen ist gleichfalls runzelig punktiert.

Die Halbdecken sind leicht und fein punktiert und entweder ganz schwarz oder am äußersten Spitzenrand des Corium oberhalb des Keils ganz fein dunkelrostbraun; sie überragen beim Männchen ziemlich weit die Hinterleibsspitze, auch ist der Keil etwas länger als am Grunde breit. An der Brust sind die Pfannenränder schmal weißlich. Die Beine sind ganz schwarz.

6. Heft, 1901, S. 366 bezw. 178, Zeile 17 von oben, setze — (laut Oshanin, III, 1910, S. 144 und Katalog, p. 66) — „*autumnalis* Reut.“ in Klammern und füge bei: „var. *pictus* Hahn.“ (Wanz. Ins. I, S. 215. — Lioc. tripust. var. *pict.* Kirk. Can. Entom. 1909, p. 32); [var. *pictus* Hahn 1831 = var. *autumnalis* Reut. 1875].

6. Heft, 1901, S. 374 bezw. 186: Prof. O. M. Reuter schreibt hiezu in Miscell. hemipt. (Öfvers. af Finsk. Vet. Soc. Förh. Bd. XLIV, p. 165, 51):

Wie bekannt, kommen bisweilen von *Charagochilus Gyllenhali* Fall. Exemplare vor mit ungewöhnlich langen Flügeln und Decken. Solche sind bisher nur in England, Schottland, Sibirien und Finnland gefunden. Eine ähnliche merkwürdige Form hat Reuter nun auch bei *Camptobrochis punctulatus* Fall. (aus Turkestan und Aschabad). Diese Form erinnert an einen *Lygus* (Orthops).

Forma macroptera: Halbdecken dreimal länger als das Pronotum, der Keil so lang wie der (Pronotum-) Grundrand, die Membran groß, weißlich glashell, an ihrer Spitze bräunlich. ♂. Long. 4 mm.

Zu *Deraeocoris annulipes* H. Sch. (7. Heft, 1902, Seite 380, 83 bezw. 88, 83 der Synopsis) schreibt Prof. L. Duda (Prag) unter „Beiträge zur Kenntnis der Hemipteren-Fauna Böhmens“ in der „Wien. Entom. Zeit. IV, 1885, Seite 85“:

Die zahlreichen Exemplare, welche ich untersucht hatte, weichen in einigen Merkmalen von der Beschreibung Fieber's sowie H. Schäffer's ab; Fieber (Eur. Hem. S. 265, 6) sagt: „Fühler schwarz, Glied 2 unter der schwarzen Spitze mit breitgelbem Ring bis zur Mitte. Dagegen finde ich bei meinen Stücken die Fühler ganz schwarz oder bei bleicheren Exemplaren schwarzbraun, von einem Ringe des zweiten Gliedes ist keine Spur zu sehen; die Fühler sind außerdem mit abstehenden, längeren und (besonders auf den 2 letzten Gliedern) anliegenden, kürzeren, weißlichen Härchen bekleidet, wodurch diese 2 Glieder weißlich schimmern. Herrich-Schäffer gibt in seiner Originalbeschreibung (Wanzenartige Insekten, Bd. VII, Seite 97) die Farbe der Fühler gar nicht an, aber seine Abbildung (Tab. CCXII, fig. 669), welche ein sehr bleiches und offenbar nicht gehörig aus-

gefärbtes Weibchen darstellt, zeigt die 2 ersten Fühlerglieder ganz rostrot. Ebenso finde ich auf den Schenkeln, auch der bleichsten Exemplare, keine „purpurbraune Ringe", wie Herrich-Schäffer sagt, sondern die Schenkel sind bei den Weibchen verfließendbraun gefleckt, bei den Männchen sogar ganz glänzend schwarz und vor dem Ende bleich geringelt.

Die Männchen sind viel schlanker und bedeutend dunkler gefärbt als die breiteiförmigen, im 2. Drittel der Flügeldeckenlänge breitesten Weibchen; die zwei callosen Höcker am Pronotum-Vorderrande sind spiegelglatt und glänzend schwarz; Länge $6^3/_4$—$7^1/_2$ mm. Da auch die ersten Entwicklungsstadien dieser Art wohl bisher nicht bekannt, wenigstens gewiß nicht beschrieben sind, so lasse ich hier die Beschreibung derselben folgen.

Die jungen Larven, welche ich schon seit den ersten Maitagen auf Lärchenbäumen beobachtet habe, sind länglich eiförmig, dick, gelblich weiß, matt und auf der ganzen Oberseite mit abstehenden, kurzen, schwarzen Borstenhaaren besetzt, welche auf braunroten Punkten stehen und auf den Hinterleibsringen in querstehende Reihen geordnet sind. Kopf fast dreieckig, schief geneigt, wenig kürzer als breit, gewölbt, mit 2 braunen Flecken, zwischen welchen nur eine feine weißliche Mittellinie bleibt; Stirne etwa $3^1/_2$ mal so breit als die halbkugeligen Augen, im Nacken ein roter Querstrich und eine Reihe von sechs borstentragenden braunen Punkten. Pronotum trapezförmig, hinten zweimal so breit als in der Mitte lang, vorne etwa $^1/_4$ schmäler, braun, die Ränder und eine Mittellinie weißlich; im vorderen Drittel beiderseits ein querer linienförmiger Eindruck. Mesonotum $^3/_4$ so lang als das Pronotum, Metanotum noch um $^1/_2$ kürzer; beide braun, mit einer weißlichen Mittellinie. Hinterleib oben gelblichweiß, mit roten Querlinien zwischen den einzelnen Ringen, an der Wurzel (auf dem zweiten bis vierten Ringe) mit einem nach hinten zugespitzten, braunen Flecke; auf jedem Ringe eine Reihe von etwa zwölf braunen borstentragenden Punkten; Bauch weißlich, jederseits mit einer Längsreihe roter Flecke. Fühler und Beine stark, lichtbraun, mit abstehenden Borsten; Schnabelglied 1 gelblich, 2 und 3 braun, 4 glänzend braunschwarz, an die Hinterhüften reichend.

Die Larven nähren sich von den auf Lärchenbäumen sehr häufigen Aphiden, und ich fand in ihrer Gesellschaft stets viele Exemplare von *Gastrodes ferrugineus* L., welche jedenfalls demselben Zwecke nachgingen. In der zweiten Hälfte des Monats Juni waren

die Nymphen schon vollständig ausgewachsen; ihre Größe ist etwa 5 mm, der Körper breit eiförmig, ähnlich gezeichnet wie bei den Larven, die Flügelscheiden bis über den 3. Hinterleibsring reichend, an der Wurzel und im hinteren Drittel braun. Fühler rot bis schwarzbraun, Beine schon so geringelt (braun und bleich) wie bei den vollkommen entwickelten Wanzen.

7. Heft, 1902, S. 386 bezw. 94, Zeile 17 von oben, streiche bei *Caps. trifasciatus* Lin. das „?“ vor den 4 Varietäten; als erste, für Deutschland neue Varietät tritt noch hinzu: „var. *convivus* Horv.“; von Dr. Gulde auf der Rheininsel Kühkopf bei Oppenheim, 17. 6. 1911 ein ♂ gefunden (Deutsch. Entom. Zeitschr. 1913, S. 322). — Ebenso streiche das „?“ S. 391 bezw. 99 vor den Varietäten von *C. olivaceus* Fab. — Dr. Gulde findet *C. trifasciatus* mit *C. olivaceus* bei Frankfurt a. M. meist auf Apfelbäumen, und zwar sicher stets auf solchen, die von Raupen der Apfelgespinstmotte (*Hyponomeuta malinella*) befallen sind; Dr. Hüeber hat *C. olivaceus* bei Ulm (Blautal), 6, von *Pyrus malus* (Holzapfelbaum) wiederholt abgeklopft.

7. Heft, 1902, S. 409 u. 417, bezw. 117 u. 125: Vom seltenen *Bothynotus pilosus* Boh. wurde von Dr. Gulde auch bei Frankfurt a. M., 17. 4. 1904, beim Grasstreifen in einer zweijährigen Waldrodung unter Eichen 1 ♂, bei Hanau 2 brach. Weibchen gefunden. — Von *Omphalonotus quadriguttatus* Kirschb. fand derselbe an einem glühend heißen Sommertage mehrere Exemplare dieses mühevoll zu erbeutenden, äußerst flüchtigen Tierchens bei Frankfurt a. M. an Graswurzeln unter *Artemisia campestris*; diese Art zeichnet sich durch Pterygopolymorphismus (brachypter und macropter) aus.

7. Heft, 1902, S. 434 bezw. 142: Weitere Fundorte von *Pilophorus confusus* Kirschb. sind: Bayern: bei Bamberg nach Prof. Hoffmann; bei Dillingen nach Prof. Mai. (Kittel.) — Württemberg: bei Ulm, am Illerufer, 17. 8. 1904, 2 Exemplare gefd. v. Hüber; bei Hall, 9, gefd. v. Rektor Dietz. — Nordsee-Insel Borkum: im Frühjahr in Menge von Weide geklopft von Schneider. — Hessen-Nassau: bei Frankfurt a. M. nicht selten, nur auf niedrigen *Salix*-Arten; ist ein Weidentier und, abgesehen von der Behaarung, an seiner kurzen gedrungenen Form leicht zu erkennen. Gulde. — Nieder-Österreich: Nach P. Loew auf *Populus nigra*. Reuter. (An. Hem. 1881, 19.)

9. Heft, 1906, S. 7 bezw. 207: Von *Dimorphocoris Schmidtii* Fieb. wurde im 9. H. 1906, S. 7 bezw. 207 der Synopsis das bis dahin nur bekannte Männchen beschrieben. Prof. O. M. Reuter

in Helsingfors schreibt mit Bezug hierauf unter „Miscellanea Hemipterologica“ in Öfversigt af Finska Vetenskap-Societeten Förhandlingar B. XLIV, p. 171, 57:

„Mitte Juli hat Dr. Handlirsch (Wien) auf dem Zirbitzkogel und dem hohen Veitsch in Österreich einige Exemplare des seltenen *Dimorphocoris Schmidti* Fieb. gefangen, unter denen auch das bisher unbekannte Weibchen, von welchem ich unten eine — [hier verdeutschte! H.] — Beschreibung gebe:

Dimorphocoris Schmidti Fieb. Weibchen: Ziemlich breit eiförmig, oberseits ziemlich flach, graubraun (grisescenti-testacea), mit spärlicher schwarzer Zeichnung, mit weißen, am Hinterleib auch gelblichen Härchen ziemlich dicht bedeckt, oberseits schwarz behaart, am Kopf, Pronotum und Hinterleib lang, an den Halbdecken kürzer; die Seiten der Halbdecken reichen fast bis zum vorderen Rand des dritten Rückenabschnitts und sind zweimal so lang wie das Pronotum, ihre Seiten laufen ziemlich parallel, nur im vorderen Viertel sind sie etwas schmaler als der Hinterleib, ihre Kommissur ist etwa um $^3/_4$ länger als das Schildchen, an ihrem Ende sind sie deutlich schief abgestutzt, vor dem rundlich verlängerten äußeren Winkel gebuchtet (geschweift), der innere Winkel ist stumpf; das zweite Fühlerglied ist so lang als der Kopf samt beiden Augen breit; der Hinterleibsrücken ist vollständig schwarzbraun. Länge $3^1/_2$ mm. — Der große und dicke Kopf ist mit seinen vorstehenden Augen etwas breiter als der Pronotumgrund, von oben gesehen wenig mehr als um die Hälfte länger als die Pronotum-Mitte, von vorne gesehen ebenso lang als mit den Augen breit, unterhalb der kurzen Augen weit und aufgebläht verlängert, von der Seite gesehen fast um $^1/_3$ kürzer als hoch; der Scheitel ist kaum dreimal breiter als das Auge, mit der Stirne allmählich schief abfallend, mit dieser und dem Kopfschild in einem stumpfwinkeligen Bogen zusammenfließend, der Kopfschild leicht nach hinten geneigt, von der Seite gesehen parallel, der Gesichtswinkel ein gerader, die Kehle kurz und stark schief; Farbe lehmgelb (testaceus), während sich auf dem Scheitel 2 schiefe, in der Mitte auseinander weichende schwarze Streifen und am Grundrand einige in Reihen geordnete schwarze Punkte finden. Die Augen sind schwarzbraun, glatt, quer auf dem Scheitel liegend, von der Seite gesehen abgerundet, kaum dreifach kürzer als die Wangen. Der erdfarbene (lehmgelbe) Schnabel reicht bis zur Spitze der hinteren Hüften, seine zwei letzten Glieder sind schwarz. Die Fühler sind erdfarben (lehmgelb), mit schwarzen Haaren und sparsamen langen

schwarzen Borsten besetzt, gleich oberhalb der Mitte zwischen Spitze von Augen und Kopfschild eingefügt; ihr erstes Glied reicht bis zur Spitze des Kopfschilds und ist etwa um $^1/_4$ kürzer als der Augenzwischenraum am Scheitel breit, ist mit langen, steifen, schwarzen Borsten besetzt, an seinem Grunde breit schwarz, manchmal auch ganz schwärzlich; das zweite Glied ist heller, mit schwarzen Borsten besetzt, an seinem Ende mehr oder weniger bräunlich, so lang als der Kopf samt beiden Augen breit ist und lineär (stäbchenförmig); die beiden letzten Glieder sind dunkelbraun, das dritte so lang wie das zweite, das vierte um wenig mehr als $^1/_3$ kürzer als das dritte. Das Pronotum ist horizontal (wagrecht), mit langen schwarzen Borsten besetzt, sein Grund gut zweimal breiter als lang, vorne nur wenig schmäler als am Grunde, seine Seiten gerade, der Grundrand breit gebuchtet (geschweift), die Buckel der Scheibe stark auseinander gerückt; dabei lehmgelb (erdfarben) und mit langen schwarzen Borsten bedeckt, während zwei Flecke am Rande und einige Punkte auf der Fläche schwarz sind; bisweilen ist es fast vollständig schwärzlich und ist nur eine Mittellinie und der vordere Teil lehmgelb. Das Schildchen ist lehmgelb, mit ziemlich kurzen schwarzen Borsten besetzt und mit schwarzen Grundecken. Die Halbdecken sind vollständig lederartig, von oben geschildertem Bau, lehmfarben, ziemlich kurz schwarz beborstet, die Borsten halbliegend, einige Punkte auf ihrer Mitte und ein Fleck in der Mitte des Vorderrandes schwärzlich. Der Hinterleib ist nach vorne zu allmählich stark und breit erweitert, gleichfarben, schwarzbraun, am Verbindungsrandstreif die Abschnitte lehmgelb, die Spitze schwarz. Leib unterhalb lehmgelb mit feinem hellem Haarflaum. Beine lehmgelb, schwarz beflaumt, die Schenkel sparsam braun punktiert, am Grunde schwärzlich, die vorderen unterseits mit steifen, schwarzen, in Reihen stehenden Borsten, die hinteren Schenkel nur wenig dicker als die anderen und nur an ihrem Oberrande vor der Spitze mit zwei steifen schwarzen Borsten; die Schienen sind mit ziemlich langen schwarzen Dörnchen besetzt, die aus braunschwarzen Punkten entspringen, an ihrem Ende sind sie, gleich den Tarsen, schwarz. — Vom Weibchen des *D. gracilis* Ramb. (Spanien, Algier) unterscheidet sich diese Art durch ihre längeren Halbdecken, die nur an ihrer Spitze schmäler als der Hinterleib sind, durch das längere zweite Fühlerglied und durch den vollständig schwarzbraunen Hinterleibsrücken.

9. Heft, 1906, S. 15 bezw. 215, Zeile 12 von oben, setze hinter *Orthocephalus* Fieb.: „(*Labops* Burm.)“.

9. Heft, 1906, S. 60 bezw. 260, Zeile 3 von unten, lies: "Anthocoriden" (statt Anthrocoriden).

10. Heft, 1907, S. 80 bezw. 214, Zeile 16 von oben: *Dicyphus constrictus* BOHEM. ist deutsche Art: von Dr. GULDE (Frankfurt a. M.) im Vogelsberg auf dem Hoherodskopf (700 m) auf *Stachys sylvatica* in Gemeinschaft mit *Dicyphus pallidus* H. S. aber vereinzelt vorkommend gefunden.

10. Heft, 1907, S. 82 bezw. 216, Zeile 11 von unten, lies vor *errans* WOLFF: „118 (S. 510)", [statt 511 (108)].

10. Heft, 1907, S. 82 bezw. 216, Zeile 13 von oben, streiche: „pl. XXV, Fig. 4".

11. Heft, 1908, S. 127 bezw. 105, Zeile 19 von oben, lies hinter *C. flavomaculatus*: „FIEB." (statt F.; FIEBER, nicht FABRICIUS!).

11. Heft, 1908, S. 131 bezw. 109, Zeile 3 von unten, lies: „Domino Doctore" (statt D. no D. re).

11. Heft, 1908, S. 143 bezw. 121, Zeile 18 von oben, lies: „Tüfteleien" (statt Tüpfeleien).

11. Heft, 1908, S. 157 bezw. 135, Zeile 12 von unten, lies: „die linke (Haltezange)" (statt linkerseits).

11. Heft, 1908, S. 162 bezw. 140, Zeile 2 von oben, ist das * vor *obscurus* REUT. zu streichen, weil deutsche Art, wie aus der Angabe HAHN's S. 163 bezw. 141 ersichtlich; (bei Nürnberg in Wäldern im Grase, selten).

11. Heft, 1908, S. 192 bezw. 170, Zeile 15 von oben, lies: „Schuttpflanzen" (statt Schutzpflanzen).

12. Heft, 1909, S. 260 bezw. 222, Zeile 12 von oben: Vollständig neu (als Gattung, wie Art) ist:

Acrotelus Loewii REUTER in „Species Capsidarum regionis palaearcticae" im Bulletin ou Comptes-rendus des Séances de la Société Entomologique de Belgique, 1885, p. 42—48.

Acrotelus nov. gen. pag. 46:

Der Leib eiförmig und etwas glänzend; der ziemlich stark geneigte Kopf weniger als halb so breit wie der Pronotumgrund, von vorne gesehen zwischen den Augen ziemlich weit ausgezogen, beim ♀ mindestens (samt Augen) so lang wie breit, von der Seite gesehen nur wenig länger als hoch; der stark abfallende Kopfschild ist von der Seite gesehen fast gleich breit und an seinem in der Augenverbindungslinie gelegenen Grunde von der Stirne abgesetzt, der Gesichtswinkel ist nahezu ein rechter; die Zügel sind abgesondert; die Kehle liegt in der horizontalen Mundebene; die an

den Kopfseiten leicht schief liegenden Augen dehnen sich etwas über die Wangen aus; der Schnabel reicht bis zur Spitze der hinteren Hüften; die Fühler sind im Enddrittel des inneren Augenrandes eingefügt, ihr erstes Glied überragt nicht das Ende des Kopfschilds, das zweite ist länger als der Kopf breit; das trapezförmige Pronotum ist ziemlich stark in die Quere gezogen, vorne vollständig breit-gebuchtet, am Grunde abgestutzt, die geraden Seiten nicht gerandet, die Buckel deutlich; das Schildchen ist am Grunde abgesetzt; in der Flügelzelle geht der Haken von der Subtensa-Ader, nahe dem Ursprung der herablaufenden Ader aus; der dreieckige Fortsatz der Vorderbrust ist ausgehöhlt und wohl gerandet; die Mittelbrust ist hinten nur wenig gewölbt und vorne sehr breit abgerundet; die vorderen Hüften überragen kaum die Mitte der Mittelbrust; an den hinteren Tarsen ist das dritte Glied so lang wie das zweite; die geraden, mittelgroßen, nur an ihrer Spitze stärker hakigen Klauen tragen Haftläppchen weit über die Klauenmitte hinaus sich erstreckend, jedoch fast von der Mitte ab frei, allmählich zugespitzt, vorragend und von den Klauen abstrebend.

A. Loewii nov spec.: blaßgrünlich, oberseits schwarzbehaart, die äußere Hälfte des schwarzgespitzten Schnabels fast erdfarben (lehmgelb); Halbdecken blaßgrünlich, fast durchscheinend verschwommen und weitsichtig fein bräunlich punktiert, das Corium am Grunde unpunktiert, der Commissurrand selbst dunkelbraun, das Coriumende bräunlich und ziemlich deutlich punktiert; Membran samt Zellen dunkelbraun; der Nahtrand der größeren Zelle, ein ziemlich großer, hinten ausgerandeter, die Spitze der größeren Zelle erreichender Fleck an der Keilspitze, ein anderer in der Mitte des äußeren Randes, sowie die Fläche (Scheibe) oder manchmal der ganze innere Teil sind mehr oder weniger wasserhell (hyalin); Fühler und Beine sind fein schwärzlich beflaumt, von ersteren ist das zweite Glied so lang oder nur wenig kürzer als das Pronotum hinten breit, das dritte Glied nur $^1/_4$ kürzer als das zweite, das vierte fast $^2/_5$ kürzer als das dritte; die hinteren Schenkel sind an ihrer Spitze etwas dunkel, die Schienen mit kleinen schwarzen Dornen besetzt, die Tarsen dunkelbraun. Länge ♀ $3^2/_5$ mm.

Nieder-Österreich, (Donau-Auen bei Wien), gefunden von Herrn P. Loew. — Der Gattung *Oncotylus* Fieb. Reut. sehr nahe stehend, unterscheidet sich aber durch den längeren Schnabel und durch die längeren Haftläppchen der Klauen, die an ihrem Ende zugespitzt und lange frei sind. Von der Gattung *Macrocoleus* Fieb. Reut. unter-

scheidet sie sich durch das gleichlange zweite und dritte Fußglied und durch die merkwürdige Gestalt der Haftläppchen.

13. Heft, 1910, S. 292 bezw. 252, Zeile 19 von unten, lies „gelblich“ (statt gelbich).

13. Heft, 1910, S. 297 bezw. 257, Zeile 22 von unten lies: „aut.“ (statt ant) und „virens“ (statt vireus).

13. Heft, 1910, S. 308 bezw. 268, Zeile 5 von oben, lies „Berger Höhe“ (statt Borger H) und Zeile 7 von oben: „örtlich“ (statt östlich).

13. Heft, 1910, S. 313 bezw. 273, Zeile 13 von oben, lies: „Paykulli“ (statt Paykulei).

14. Heft, 1911, S. 363 bezw. 405, hinter 44 (45) bezw. 45 (44) setze: „Körper“ (statt Leib, da das Abdomen nicht gemeint ist, sondern die Oberseite).

14. Heft, 1911, S. 410/411 bezw. 452/453, Zeile 11 bezw. 17 von unten findet sich bei *Psallus diminutus* Kb: „carinato“ (Kirschb.) bezw. „nicht gekielt“; (Reuter: „carina destitutum“; auch Seite 364 bezw. 406 bei No. 61 (58) schreibt Reuter „ungekielt“)!?

14. Heft, 1911, S. 417 bezw. 459, Zeile 6 von oben, streiche das „?“ vor *Ps. luridus* Reut. (weil deutsche Art; vergleiche: Gulde in Deutsch. entom. Zeitschr. 1913, S. 322).

14. Heft, 1911, S. 421 bezw. 463, Zeile 7 von oben: *Psallus Piceae* Reut. ist deutsche Art: von Dr. Gulde (Frankfurt a. M.) in den höheren Lagen des Vogelsbergs, (14. 7. 1908; 1. 8. 1913), des Taunus (17. 7. 1912; 6. 8. 1912) und der Rhön (rotes Moor, 28. 7. 1913), von 600 m aufwärts zahlreich, aber nur auf Fichten (*Pinus picea* Dut.) gefunden.

15. Heft, 1912, S. 477 bezw. 213, Zeile 12 bezw. 7 von unten lies: „26 (27)“ statt 26. (7.) und „27 (26)“ statt 27. (20.)

16. Heft, 1913, S. 570 bezw. 180, Zeile 11 von oben lies: „*Temnostethus*“ (statt *Lemnostethus*).

Südliche Formen und Klima.

Was das stellenweise, wenn auch seltene Vorkommen südlicher mediterraneer Arten (z. B. von *Calocoris sexpunctatus* Fab. usw.) an besonders warmen, günstig gelegenen Orten Deutschlands betrifft, so sind diese Arten wohl in früheren, wärmeren Erdperioden bei uns eingewandert und haben sich späterhin nur noch an besonders geschützten Stellen, den sogenannten „Wärmeinseln“ — (vergleiche: Das Domleschg, eine xerothermische Lokalität von Dr. v. Schulthess-Schindler in Zürich!) — erhalten, während

sie in den Zwischenstationen nicht mehr die für ihr Fortkommen günstigen Verhältnisse fanden und ausstarben. Daß es aber, was bisher vielfach bestritten wurde, auch nach der Tertiärzeit am Ende des Diluviums, in Mittel-Europa, nach dem dauernden Schwinden der Eiszeit, ein kontinentales Steppenklima, d. h. ein wärmeres, trockeneres Klima gab, als zurzeit, steht nunmehr ziemlich fest. Ich zitiere hierfür:

Professor F. Zschokke (Basel) schreibt in seinem Vortrag über „die Beziehungen der mitteleuropäischen Tierwelt zur Eiszeit" auf der 18. Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft zu Stuttgart am 9. Juni 1908 (siehe diesbezügliche Verhandlungen, Leipzig, Verlag von W. Engelmann, 1908, S. 73): „Von der Steppeneinwanderung des Ostens muß eine postglaciale Zuwanderung südlicher Tiere unterschieden werden. Botanische Befunde sprechen deutlich dafür, daß seit dem Rückgang der Gletscher in Mitteleuropa während längerer Zeit ein an Trockenheit und Wärme die Jetztzeit übertreffendes Klima herrschte. Für diese xerotherme Epoche zeugen in die heutige Flora eingesprengte wohlumschriebene xerophile Pflanzeninseln, Fragmente einer einst ausgiebig verbreiteten Flora, der heute zu weiterer Ausdehnung die nötigen Lebensbedingungen fehlen. Ob die Versteppung und die xerotherme Periode zeitlich zusammenfallen und ob trockene und warme Epochen sich postglazial mehrfach wiederholten, kann hier unerörtert bleiben. Dagegen darf betont werden, daß auch die Zoologie xerophile Tierinseln mitten in der allgemeinen Fauna des Waldes und der Wiese kennt. Ihr Vorkommen und Umfang deckt sich mit demjenigen der Wärme und Trockenheit liebenden Kolonien meridionaler Pflanzen. — In der Schweiz liegen die xerothermen Faunenbezirke in der heißen Talspalte des Wallis, an den warmen Reben- und Wiesenhügeln des Genfersees, an den waldlosen, südwärts gerichteten und so der direkten Sonnenstrahlung ausgesetzten Halden der Juraketten von Genf bis Schaffhausen. Sie umgrenzen sich scharf gegen die umgebende Tierwelt des Waldes und der Wiese und nehmen, wie mediterrane Oasen, eine ziemlich mannigfaltige Fauna auf, der Wärme und Trockenheit erstes Lebensbedürfnis ist. Die nächsten Verwandten der xerothermen Tiere leben oft in weiter Ferne des Südens, Südwestens und Südostens. So entdeckte Forel in einer Wiese mitten im sonnenreichen Rebgebiet des Genfersees die Ameisen der Riviera *Camponotus aethiops* und *Plagiolepis pygmaea*. Insekten der ver-

schiedenen Ordnungen, Myriopoden und Spinnen, besonders aber xerophile Schnecken charakterisieren diese eigentümlichen, wie Inseln aus dem Gebiet der Wald- und Wiesenfauna auftauchenden Bezirke. Viele der Xerothermen können nur in einer Zeit größerer Wärme und Trockenheit ihre heutigen, abgeschnittenen Wohnsitze erreicht haben. Sie erscheinen somit als zersprengte Relikte einer früher weiter und allgemeiner verbreiteten Tierwelt, die der fallenden Temperatur und der Ausbreitung des Waldes zum Opfer fiel und Spuren bis heute nur an sonnenbestrahlten und baumlosen Südhalden zurückließ. Eine Reihe zoogeographischer Tatsachen, so führt Stoll in einer lesenswerten Abhandlung aus, sprechen für die einstige Existenz einer xerothermischen Periode im Sinne Briquet's, mit warmem, trockenem, kontinentalem Klima. Noch heute, sagt Simroth, liegen die Abhänge des gewaltigen piemontesischen Halbrundes, dessen Eckpfeiler Monte Rosa, Montblanc und Monte Viso heißen, in der xerothermen Versteppung, während an den Gipfeln die Glazialzeit fortdauert. — Neue klimatische Schwankungen, Zunahme der Feuchtigkeit und Abnahme der Wärme ließen in Mittel-Europa die Wälder über weite Gebiete sich dehnen. Damit hielt auch die europäisch asiatische Wald- und Weiherfauna ihren Einzug. Noch hat sich der Zufluß usw."

Coniferen-Capsiden. (Nach O. M. Reuter.)

„Von den bisher bekannten etwa 1035 paläarktischen Capsiden sind 84 auf Coniferen beobachtet. Es ist jedoch nicht in allen Fällen ohne weiteres ausgemacht, daß sie sich hier nur um Nahrung aus den Bäumen zu saugen aufhalten. Im Gegensatz zu den bisher erörterten Familien umfaßt die Familie der Capsiden nämlich nicht ausschließlich pflanzensaugende Arten, sondern es leben einige Arten derselben auch und vielleicht bisweilen hauptsächlich, wenn auch nicht ausschließlich von animalischer Nahrung (siehe: Douglas, Giard, Hacker, Hüber (Heft 13, S. 61), H. Lucas, Merrifield, Mjöberg, Pommerol, Populus, Reuter, Rey, Verhoeff). Hüber[1] scheint sogar zu bezweifeln, daß alle Capsiden Pflanzensauger sind. Daß die meisten Arten sich jedoch wenigstens zum großen Teil aus vegetabilischen Säften nähren, ist durch zahlreiche Beobachtungen bestätigt. Mehrere exotische Arten sind ja sogar als für die Kultur-

[1] Dr. Gulde hält viele Capsiden, die man bisher als phytophag bezeichnete, für ausschließlich carnivore Arten; es finden sich diese Capsiden stets an „verlausten (d. h. mit Blattläusen bezw. *Lachnus*-Arten besetzten) Bäumen." H.

pflanzen außerordentlich schädlich bekannt und solche Pflanzenschädlinge aus der Familie der Capsiden sind ebenfalls in der paläarktischen Region mehrmals erwähnt worden: G. H. Carpenter, Karsch, H. Lucas, Frank, Theobald, Thomas. Nach Mjöberg saugt das Männchen von *Systellonotus* nur vegetabilische Säfte, während das ameisenähnliche und mit den Ameisen lebende Weibchen ausschließlich ein Raubtier ist. Er scheint ferner geneigt zur Annahme, daß *Pilophorus cinnamopterus* u. a. auf Pflanzen zusammen mit Ameisen vorkommende und ameisenähnliche Capsiden von Blattläusen leben. Die genannte Art betreffend habe ich aber konstatiert, daß sie auch die jungen Triebe der Kiefern saugen, ebenso gut wie *Dichrooscytus* und andere kieferbewohnende Arten."

Wahrscheinlich leben also, wie gesagt, die meisten Capsiden von sowohl animalischen wie vegetabilischen Säften und zwar einige Arten mehr von jenen, andere mehr von diesen.

Es ist leider nicht angängig das Citat dieser äußerst interessanten Ausführungen mit vielen neuen Gesichtspunkten hier weiter auszudehnen; ich verweise auf das (in deutscher Sprache geschriebene) Original: „Charakteristik und Entwicklungsgeschichte der Hemipteren-Fauna der paläarktischen Coniferen von O. M. Reuter, Helsingfors 1908, (Acta Societatis Scientiarum Fennicae, Tom. XXXVI, No. 1, S. 102 ff.).

Biologisches.

Den Fundortsangaben (Aufenthalt, Lebensweise usw.) hat diese Synopsis einen ungewöhnlich großen Raum angewiesen; schade nur, daß diese Vermerke nicht alle von gleichem Werte sind; bekanntlich verspürt mancher Naturfreund schon nach wenigen Jahren den Beruf zur Veröffentlichung einer Lokalfauna seines Sammelgebiets, wobei, neben den üblichen „nov. spec. et var." noch mancher Bestimmungs-Irrtum mitunterläuft. Wenn nun aber einmal die erste Fach-Autorität nach einem Studium von Jahrzehnten die Ergebnisse seines eifrigen Forschens und seiner gewissenhaften Beobachtungen der Mit- und Nachwelt übergibt, so entsteht wohl die Verpflichtung, dieses wertvolle Material, ein biologisches Schatzkästlein, zur Kenntnis möglichst weiter Kreise zu bringen und zu verhüten, daß es sein Begräbnis in den Spalten einer ausländischen, nur wenigen zugänglichen Fachschrift finde. Dr. O. M. Reuter, Zoologie-Professor an der Universität Helsingfors, schreibt 1908, S. 73—84 seiner „Charakteristik und Entwicklungsgeschichte der Hemipteren-Fauna der paläarktischen Coniferen":

Stenodema (Miris) sericans Fieb. (2. Heft, 1896, St. 45 bezw. 49 der Synopsis): Eine alpine Art, die keine weite Verbreitung hat und auf trockenen Wiesen, auf *Erica carnea* usw. lebt. P. Löw hat mir jedoch mitgeteilt: „Von dieser Art fand ich 1 Imago und 1 Nymphe miteinander an einem Zweige von *Pinus silvestris* auf einem Berge, welcher bloß mit dieser Conifere bewachsen ist und nur einen sehr kurzen, spärlichen Graswuchs hat.“ — Gredler sagt, daß sie in Tirol von Juni bis September besonders auf Nadelholz bis über 6000′ ü. M. gefunden ist.

Stenodema viride Linn. (= *Miris virens* L. Fieb.) (2. Heft, 1896, St. 39, 6 bezw. 43, 6 der Synopsis): Eine weit verbreitete Art, die wie die übrigen Mirarien fast nur auf Graminéen lebt. Sie ist im April von d'Antessanty und von Dubois im Juli auf *Pinus* gefangen worden; selten.

St. v. Var. *fulva* Fieb. ist eigentümlicherweise bisher fast nur auf den Coniferen gefunden worden. So in Finnland, wo ich von dieser Varietät, deren Farbe mit der der Schuppen der jungen Sprößlinge sehr frappant harmoniert, sowohl im Frühling wie im Herbste, schon von Ende August bis in den Anfang November, sowohl *Imagines* wie auch Nymphen auf *Pinus silvestris* und *Picea excelsa* gefunden habe. Auch in Frankreich ist sie fast nur von *Pinus* abgeklopft worden, im Sommer und Herbst gemein (d'Antessanty; Carpenter et Dubois), in Nord-Frankreich nur diese Varietät und ausschließlich „en battant les pins“ (Lethierry). In Böhmen kommt sie besonders auf jungen *Pinus* und *Picea excelsa* vor (Duda). Nickerl hat sie jedoch im Mai und Juni mit der Hauptform zusammen gefunden. Überwintert unter Moos (d'Antessanty). — Nach Spitzner kommt diese Varietät in Mähren an Eschen, an *Medicago sativa* etc. vor. Vielleicht mit Var. *testacea* Reut. verwechselt. In Westfalen lebt sie im Herbst von August bis Oktober auf Heiden und in dünnen Fichtenbeständen zwischen dem Heidekraut (Westhoff).

Myrmecoris gracilis Sahlb. (1. Heft, 1894, St. 28 bezw. 168 der Synops.): Lebt im Gras unfern der Nester von *Formica*-Arten. Frey-Gessner schreibt: „Dieses in der Tat zierliche Tierchen kam anfangs Oktober beim Durchsuchen eines *Juniperus*-Busches am Fuße des Calanda bei Untervaz (Schweiz) in einem einzigen Exemplar in meine Hände.“

Phytocoris juniperi Frey (3. Heft, 1898, St. 134 bezw. 290 der Synopsis): Eine seltene, südliche Art, die Frey-Gessner in der Schweiz am Jura (2000—2500′ ü. M.) Ende Juli und August

auf *Juniperus communis* entdeckte; nach PUTON (in litt.) kam sie aber in Süd-Frankreich auf *Calycotome spinosa* vor.

Phytocoris varipes BOH. (3. Heft, 1898, Seite 140, 30 bezw. 296, 30 der Synopsis): Auf Heidekrautflächen besonders im mittleren und südlichen Europa, an sonnigen Waldrändern auf verschiedenen Pflanzen verbreitet, ist von THOMSON (REUTER) in Schonen auf *Pinus silvestris* gefunden worden. Daß diese Art aber nicht nur zufällig auf Coniferen vorkommt, sondern bisweilen sich diese Nahrung wirklich angewöhnt hat, wird durch die briefliche Mitteilung P. Löw's bestätigt: „Ich fand diese Art in einem großen Walde von *Pinus nigra* auf allen dort wachsenden *Juniperus*-Büschen in großer Menge. Die meisten Individuen waren aber noch im Nymphenstadium." Auch FREY-GESSNER verzeichnet sie aus der Schweiz als sowohl auf niedrigem Erlengebüsch, wie auch auf *Juniperus* lebend.

Phytocoris Ulmi LINN. (3. Heft, 1898, Seite 136, 29 bezw. 292, 29 der Synopsis): Auf Eichen, Birken, Weiden, Schlehdorn usw. weit verbreitet, ist nach WESTHOFF in Westfalen, obwohl sehr selten, auch auf *Pinus silvestris* gefunden worden; P. Löw (in litt.) hat ihn in Nieder-Österreich auf *Juniperus* gefangen; HORVATH (in litt.) ebenfalls auf den Karpathen im August (nur *Imagines*).

Phytocoris Pini KIRSCHB. (3. Heft, 1898, Seite 131, 28 bezw. 287, 28 der Synops.): Weit verbreitet, kommt überall in allen Entwicklungsstufen fast ausschließlich auf *Pinus silvestris* vor. Ein einziges Mal habe ich jedoch ein Stück von *Picea excelsa*, weit von jedem Kieferbestande, in Süd-Finnland erbeutet. HANDLIRSCH (in litt.) hat ihn in Nieder-Österreich sowohl auf *Pinus silvestris* wie auf *Picea excelsa* angetroffen. Dagegen gibt HORVATH (in litt.) an, daß er ihn auf den Karpathen im Juli und August nur von *Picea excelsa* gesammelt hat. In Schottland, wo ich ihn mehrmals auf *Pinus* fand, kommt er in Morayshire auch gesellig lebend auf *Juniperus communis* vor (NORMAN in litt.). Außerdem ist er einige Male noch auf *Pinus austriaca* (P. Löw in litt.), *Picea excelsa* (DUDA; NICKERL), *Abies alba* (REIBER et PUTON) und auf *Larix europaea* beobachtet worden. Die Angabe LETHIERRY's, daß er auch auf *Populus*-Stämmen gefunden worden ist, beruht zweifelsohne auf Verwechslung mit einer anderen Art (*Ph. reuteri* SAUND.).

Phytocoris intricatus FLOR (3. Heft, 1898, Seite 127, 27 bezw. 283, 27 der Synopsis): Eine nördliche Art, die in Finnland nach meiner Beobachtung als Larven und *Imagines* auf *Picea excelsa* lebt; ist aber auch auf *Pinus silvestris* beobachtet worden (J. SAHLBERG).

Phytocoris dimidiatus KIRSCHB. (3. Heft, 1898, Seite 124, 26 bezw. 280, 26 der Synopsis): Eine Art, die auf verschiedenen Laubhölzern vorkommt, ist nach LETHIERRY im nördlichen Frankreich auf *Pinus* gefunden, möglicherweise aber mit *Ph. intricatus* FLOR verwechselt worden. In Ostsibirien (Gouvern. Irkutsk) auf *Larix sibirica* (JAKOWLEFF), die Bestimmung vielleicht nicht richtig.

Phytocoris minor KIRSCHB. (3. Heft, 1898, Seite 111 bezw. 267 der Synopsis): Eine mir rätselhafte Art, von welcher KIRSCHBAUM in Baden den 15. Juli nur ein Männchen auf *Pinus silvestris* erbeutete; in Nord-Frankreich von LETHIERRY „sur les pins“ gefunden.

Phytocoris albofasciatus FIEB. (3. Heft, 1898, Seite 110 bezw. 266 der Synopsis): Eine südliche Art, von welcher jedoch im Wallis in der Schweiz einige Stücke Mitte August auf Föhren (*Pinus silvestris*) gefangen worden sind (FREY-GESSNER). In Spanien kommt sie im Juli unfern Madrid auf *P. pinea* vor (BOLIVAR).

Megacoelum infusum H.-SCH. (5. Heft, 1900, Seite 236 bezw. 408 der Synopsis): Eine mitteleuropäische, weit verbreitete Art, lebt sowohl auf Laub-, wie auf Nadel-Bäumen; Dänemark auf blühender *Tilia* (SCHIOEDTE), Mecklenburg im August und September auf *Pinus silvestris* (RADDATZ), Britannien auf *Quercus* (SAUNDERS), in Suffolk nicht selten auf *Pinus silvestris* (MORLEY), Vogesen auf *Quercus*, *Tilia* und *Pinus silvestris* (REIBER et PUTON), Nord-Frankreich auf *Acer*, *Quercus* und *Pinus pinaster* (DUBOIS), Dép. de l'Aube auf *Pinus* im Juli und August, *Quercus* und *Tilia* (D'ANTESSANTY), auf *Pinus silvestris* im September, Westfalen einzeln auf Coniferen, mehrfach aber auf *Quercus* (WESTHOFF), Baden[1] auf *Quercus*, *Betula* und *Pinus silvestris* (KIRSCHBAUM), Böhmen auf *Betula*, *Quercus* und *Populus pyramidalis* (DUDA), aber auch auf *Pinus silvestris* (DUDA) und *Juniperus* im Juli (NICKERL), Nieder-Österreich auf *Abies* (P. LÖW in litt.), Schweiz auf verschiedenen Bäumen, niedrigen *Quercus*-Gebüschen, hauptsächlich aber auf *Pinus silvestris* im August und September (FREY-GESSNER). Vielleicht ist diese Art, besonders in südlicheren Gegenden, mit *M. Beckeri* FIEB. verwechselt worden.

Adelphocoris ticinensis MEY. (4. Heft, Seite 224 bezw. 1899, Seite 356 der Synopsis): Eine mittel- und südeuropäische, bis in den Amur verbreitete Art, die auf feuchten Stellen, auf *Salix* *Juncus* etc. vorkommt, ist im südwestlichen Frankreich nach LAMBERTIE vom Mai bis zum August auf *Juniperus* gemein.

---

[1] Der Finnländer Reuter verwechselt hier (und im Folgenden) „Nassau“ mit „Baden“. H.

Adelphocoris detritus Fieb. (4. Heft, Seite 222 bezw. 1899, St. 354): Eine seltene, auf mehreren Pflanzen vorkommende mitteleuropäische Art, ist von Hensch (in litt.) auf *Pinus* in Nieder-Österreich bei Mödling in zwei Exemplaren gefangen worden (Reuter).

Adelphocoris vandalicus Rossi (4. Heft, Seite 218, 45 bezw. 1899, Seite 350): Eine mittel- und südeuropäische, auf zahlreichen Pflanzen lebende Art, kommt nach Killias in der Schweiz auch auf *Pinus silvestris* vor.

Calocoris alpestris Mey. (4. Heft, Seite 196, 40 bezw. 1899, St. 328): Eine alpine, auf *Convallaria*, *Cacalia*, *Astrantia*, *Urtica* etc. lebende Art, ist von Horvath (in litt.) auf den ungarischen Karpathen im Juni auf *Picea excelsa* vereinzelt gefangen worden. (Von Dr. Gulde auch im Vogelsberg, 7, auf Nesseln, einzeln, sowie im Schwarzwald, Weißtannenhöhe, zahlreich gefunden. — Von Dr. Hüeber bei Immenstadt im Allgäu etc. H.)

Calocoris biclavatus H.-Sch. (4. Heft, S. 178, 36 bezw. 1899, S. 310): Ziemlich weit verbreitet und auf den verschiedensten Gebüschen und Pflanzen vorkommend, ist in Dänemark von Schioedte an den Beeren von *Juniperus communis* saugend beobachtet worden.

Calocoris sexguttatus F. (4. Heft, Seite 175, 35 bezw. 1899, Seite 307): Nördlich im südöstlichen Finnland, östlich in Kaukasien verbreitet, lebt an sonnigen Waldrändern, auf *Urtica*, *Aconitum*, *Campanula*, *Ranunculus* u. a. Pflanzen, ist aber in Tirol (Gredler), auf (*Pinus* im Juli, in Steiermark auf *Pinus montana* (*pumilio*) (Strobl) und in Ungarn von Horvath (in litt.) auf Coniferen gefangen worden.

Calocoris lineolatus Costa (4. Heft, Seite 168, bezw. 1899, Seite 300 der Synopsis): Eine seltene südliche Art, die nach Costa auf Wiesen und nach Frey-Gessner von Gras geschöpft ist; sie ist aber nach Gredler in Tirol im August besonders auf *Larix europaea* einige Male gesammelt worden. Ich habe jedoch diese Determination Gredlers nicht kontrolliert. (Gulde sammelte diese „alpine" Art auf dem Albulapaß [etwa 2000 m] beim Abstreifen der Gebirgswiesen, Juli 1905. H.)

Pachypterna fieberi Schm. (5. Heft, Seite 257, bezw. 1900, Seite 429 der Synopsis): Eine sehr seltene alpine Art, in Krain an den Steirischen Alpen (5000′ ü. M.) auf *Pinus montana (pumilio)* entdeckt, ist ferner auch Anfang August in Österreich (Karlstädter Tauern), ebenfalls auf Krummholz, ca. 2000 m, (Handlirsch, in litt.) wie auch in Südfrankreich (Dep. Hautes-Alpes) auf *Pinus cembra* gefunden worden (Puton).

Dichrooscytus valesianus Mey. (5. Heft, Seite 267 bezw. 1900, Seite 439 der Synopsis): Eine südliche in der mediterranischen Unterregion verbreitete und nördlich bis in die Vogesen heraufsteigende Art, die überall nur auf *Juniperus* und zwar auf *J. communis* gefunden worden ist. Perris hat sie jedoch in Südfrankreich auf *J. sabina* gefunden. (Dr. Gulde fand diese Art auch auf *Juniperus nana* bei Preda am Albulapaß, ferner bei Chamonix und im Schwarzwald. H.)

Dichrooscytus intermedius Reut. (5. Heft, Seite 266, 57, bezw. 1900, Seite 438 der Synopsis): Viel seltener als *D. rufipennis* Fall, ist von mir unfern Leipzig auf *Picea excelsa* entdeckt und später nach Horvath (in litt.) im Juli und August auf den ungarischen Karpathen und von Montandon (in litt.) in der Moldau ebenfalls auf *P. excelsa* gefunden worden. Wahrscheinlich sind auch die böhmischen Exemplare, die ich gesehen habe, von demselben Baume gesammelt worden. Handlirsch hat die Art in Österreich mehrmals (Friesach, Gutenstein, Karnische Alpen, Radstätter Tauern, Sonnwendstein, Böhmerwald) gefunden und schreibt mir, daß sie hier nur auf *Picea excelsa* vorkommt. Duda gibt an, daß sie in Böhmen auch auf *Salix* gefunden worden ist.

Dichrooscytus rufipennis Fall. (5. Heft, Seite 263, 56 bezw. 1900, St. 435, 56 der Synopsis): In Europa bis an die Grenze der mediterranischen Unterregion weit verbreitet, kommt meistens sowohl als Larve wie auch als *Imagines* ausschließlich auf *Pinus silvestris* vor, wo er nach Scott besonders an dem grünen Zapfen zu saugen scheint. In Nordfrankreich „exclusivement sur les pins“ (Lethierry); auf den Karpathen auf *Pinus montana (pumilio)* (Horvath in litt.). Bei Metz ist er auch auf *Juniperus communis* gefangen worden (Reiber et Puton). Ferner finden sich freilich auch Angaben, zufolge welcher er ebenfalls auf *Picea excelsa* vorkommen soll; so in Mecklenburg (Raddatz), Baden (Kirschbaum), Tirol (Gredler) und Böhmen (Duda, Nickerl); wahrscheinlich aber beziehen sich wenigstens einige dieser nicht auf diese, sondern auf die vorangehende Art. Duda und Horvath (in litt.) verzeichnen jedoch beide von *Picea excelsa*. Assmann's Mitteilung, daß *D. rufipennis* auf Birkengesträuch, und Frey-Gessner's, daß er auf Eichengebüsch gefunden worden ist, beziehen sich wohl, falls die Arten richtig bestimmt sind, auf ganz zufällige Beobachtungen. Doch ist zu bemerken. daß mehrere typische Coniferen-Capsiden auch bisweilen auf *Quercus* leben und daß Poppius (nach mündl. Mitteilung) die obige Art in Enare Lappmark auf *Salix* gefunden hat, wo kein Nadelholz mehr wächst.

Strobls Bemerkung, daß sie in Steiermark auch auf Alpenblumen lebt, scheint wie so viele andere Angaben dieses Autors sehr zweifelhaft zu sein.

Lygus pratensis H. (6. Heft, Seite 305, 65 bezw. 1901, Seite 117, 65 der Synopsis): Sehr weit verbreitet und auf verschiedenen Pflanzen allgemein vorkommend, wird im Herbst (bis Ende Oktober) und im Frühling (April) auch auf den Coniferen *Pinus silvestris* und *Picea excelsa*, wo er mehrmals vom Verf. und von Puton (in litt.) beobachtet ist, gefunden. Horvath (in litt.) hat ihn auf den Karpathen im August auf *Picea exelsa* gefunden. Auch die Var. *punctata* Zett. und *campestris* Fall. habe ich noch den 3. November und darauf wieder schon Anfang April von *Abies* und *Pinus* abgeklopft. Die Var. *punctata* ist auch in Schottland auf *P. silvestris* beobachtet worden (Norman); dieselbe („a well marked reddish variety") ist von Mason auf *Larix europaea* in Lincolnshire zahlreich gefunden worden. *L. pratensis* var. *α* Fieb. ist in Steiermark auf Alpenwiesen und auch auf Zwergkiefern gesammelt worden (Strobl).

Lygus contaminatus Fall. (6. Heft, Seite 324, 69 bezw. 1901, Seite 136, 69 der Synopsis): Weit verbreitet und typisch auf *Betula* lebend. Ein Stück dieser Art fand ich unfern Abo den 5. Oktober nach dem Abfallen des Birkenlaubes auf *Picea excelsa*.

Lygus atomarius Mey. (6. Heft, Seite 303, 64 bezw. 1901, St. 115, 64 der Synopsis): Eine südliche, jedoch westlich bis nach England und Irland hinaufsteigende Art, die ausschließlich auf Coniferen lebt: in England unfern Norwich auf *Picea excelsa* (Edward), in Norfolk auf *Abies alba* (Edward), Irland auf Coniferen (Halbert), Nordfrankreich „sur les pins" (Lethierry), in den Vogesen auf *Abies alba* (Reiber et Puton), Schleswig-Holstein von August bis Oktober auf *Picea excelsa* (Wüstnei), ebenso in der Schweiz im April und September (Frey-Gessner) und in Böhmen (Duda); auf den ungarischen Karpathen im August und September sowohl auf *Picea excelsa* als auf *Abies alba*. In Böhmen auch auf *Pinus strobus* (Duda). Von den übrigen Ländern, Spanien, Niederösterreich, Griechenland, liegen keine Notizen, die Nährpflanze betreffend, vor.

Lygus rubricatus Fall. (6. Heft, Seite 300, 63 bezw. 1901, Seite 112, 63 der Synopsis): Eine weitverbreitete und in allen Entwicklungsstufen ausschließlich auf Coniferen lebende Art, die südöstlich bis in die kaspische Depression und nach Kaukasien hinabsteigt. Sie kommt überall auf *Picea excelsa* vor, bisweilen in wahrer Unzahl, ist aber auch auf *Abies alba* (Reiber et Puton) und aus-

nahmsweise auf *Pinus silvestris* gefunden worden: in Lappland (Zetterstedt), Finnland einmal (der Verf.), Frankreich (Lethierry), Baden (Kirschbaum), Böhmen (Nickerl); in England „not uncommon on firs“ (Saunders); in Steiermark auf *Pinus montana (pumilio)* bis 1900 m nicht selten (Strobl); de Norquet hat sie auch auf *Larix europaea* gefunden (Lethierry).

Lygus cervinus Mey. (5. Heft, Seite 294, 62 bezw. 1900, St. 466, 62 der Synopsis): Sehr weit verbreitet und auf verschiedenen Bäumen, besonders aber auf *Tilia* vorkommend, ist von Horvath (in litt.) auch, obwohl selten, auf Coniferen gefunden worden. Ich habe ihn mehrmals im Juli und August im nördlichen Schottland (Forres) auf *Tilia*, *Prunus padus*, *Corylus* und *Abies alba* (Reuter) und Morley hat ihn in Suffolk einige Male „on firs“ gefunden.

Lygus montanus Schill. (5. Heft, Seite 290, 61, bezw. 1900, Seite 462, 61 der Synopsis): Eine mitteleuropäische montane resp. nordische Art, die nach Fieber besonders auf Rumex-Arten in lichten Holzschlägen der Nadelwälder, nach Frey-Gessner an sonnigen, grasreichen Feldrainen von Mai bis Juli und nach Nickerl auf Wiesen im Juli und Anfang August leben soll, ist in Graubünden Ende Juli und Anfang August von *Pinus picea* abgeklopft worden (Frey-Gessner) und in Steiermark sowohl auf Wiesen wie auf Zwergkiefern von 1300—1600′ häufig (Strobl).

Lygus Foreli Mey. et Fieb. (5. Heft, Seite 289, *, bezw. 1900, Seite 461, * der Synopsis): Eine seltene alpine Art, ist einmal in der Schweiz auf dem Röthli bei Solothurn 4000′ ü. M. auf Föhren zahlreich erbeutet worden, soll aber nach P. Löw (in litt.) in Niederösterreich (zufälliger Weise?) im Gras gefunden worden sein.

Lygus Kalmi L. (5. Heft, Seite 277, 59 bezw. 1900, Seite 449, 59 der Synopsis): Eine sehr weit verbreitete und auf verschiedenen Pflanzen allgemein vorkommende Art, ist von Dubois im Winter unter Moos gefunden und von Coniferen abgeklopft worden. Auch von Frey-Gessner im Oberwallis Ende Juni auf Föhren gefunden.

Lygus rubicundus Fall. (5. Heft, Seite 274, 58 bezw. 1900, Seite 446, 58 der Synopsis): Diese besonders auf *Salix*-Arten lebende, sehr weit verbreitete Art fand Zetterstedt im schwedischen Lappland im Frühling auf den Blättern von *Salix* wie auch auf den Nadeln von *Pinus*. Auch P. Löw (in litt.) hat sie einmal in Niederösterreich den 12. August auf *Pinus* gefunden. Horvath hat mir ebenso mitgeteilt, daß er sie einige Male, obwohl sehr selten, im Frühling auf *Pinus* gefangen hat.

Camptozygum pumilio Reut. (nov. spec., Miscell. Hemipt. in Öfvers. af Finsk. Vet. Soc. Förh. B. XLIV, p. 166, 33 von Dr. Handlirsch, Wien, in den österreichischen Alpen entdeckt, von O. M. Reuter, Helsingfors a. a. O. beschrieben, vergl. Nachtrag!): Eine vor kurzem beschriebene alpine Art, die ausschließlich auf *Pinus montana (pumilio)* von Handlirsch (in litt.) in Kärnthen, Niederösterreich, Salzburg, Tirol und Steiermark zahlreich gefunden worden ist. Champion hat mir Exemplare aus Davos in der Schweiz gesandt. Handlirsch schreibt (in litt.): „Scheint überall vorzukommen, wo Krummholz in natürlichen Lagen wächst. In den relativ tiefliegenden alpinen Enclaven (von 500—1000 m) habe ich die Art nie gefunden."

Camptozygum Pinastri Fall. (6. Heft, Seite 338, 73 bezw. 1901, Seite 150, 73 der Synopsis): Weit verbreitet und überall fast ausschließlich auf *Pinus silvestris* lebend, nach P. Löw (in litt.) n Niederösterreich auf *P. nigra*. In Tirol soll sich diese Art auch auf *Larix europaea* finden lassen (Gredler), in Belgien auch auf *Juniperus* (Schouteden).

Charagochilus Gyllenhali Fall. (6. Heft, Seite 361, 79 bezw. 1901, Seite 173, 79 der Synopsis): Diese weit verbreitete und auf mehreren krautartigen Pflanzen allgemein vorkommende Art soll nach Nickerl in Böhmen an Waldrändern alljährig und immer in Mengen auf Fichten im Juli vorkommen. Ich habe die Exemplare untersucht und die Bestimmung richtig befunden. Dr. Nickerl schreibt (in litt.): „Die Tiere stammen von Breisenbach, einem Orte des sächsisch-böhmischen Erzgebirges, und wurde *Charagochilus* stets nur von abstehenden Ästen alter Fichten an Waldrändern abgeklopft." Später hat Dr. Nickerl mitgeteilt, daß er hier nur *Imagines* gefunden hat.

Deraeocoris ruber L. (*segusinus* Müll.) (7. Heft, Seite 394, 88 bezw. 1902, Seite 102, 88 der Synopsis): Auf verschiedenen Pflanzen verbreitet, lebt in Tirol mit Vorliebe auf *Senecio*, *Larix* und *Pinus silvestris* (Gredler).

Deraeocoris annulipes H.-Sch. (7. Heft, Seite 380, 83 bezw. 1902, Seite 88, 83 der Synopsis): Ein Alpenbewohner, der im Juli und August fast ausschließlich auf *Larix europaea* lebt (Frey-Gessner, Gredler, Duda, Handlirsch in litt.). Im Wallis geht er bis zur Höhe von 5500′ ü. M. und ist bisweilen beinahe von jedem Ast herunterzuklopfen; Frey-Gessner. In Westsibirien tritt er in der arktischen Region auf *Larix sibirica* auf (J. Sahlberg). P. Löw (in litt.) fand ihn in Niederösterreich auf *Pinus silvestris*.

Alloeotomus gothicus FALL. (7. Heft, Seite 405, 90 bezw. 1902, Seite 113, 90 der Synopsis): Weit verbreitet und fast nur auf *Pinus silvestris* in allen Entwicklungsstufen vorkommend, in Niederösterreich nach P. Löw (in litt.) und im Juli im adriatischen Gebiete nach HORVATH auf *P. nigra*. WESTHOFF gibt ihn für Westfalen an als vom Juni bis zum Oktober auf *P. silvestris* häufig, auf *Abies* und anderem Nadelholz selten und einzeln. ASSMANN's Angabe, daß er auf *Betula* im Mai vorkommen solle, beruht ohne Zweifel auf einem Irrtum, oder auch ist der Fundort ganz zufällig.

Bothynotus pilosus FLOR. (7. Heft, Seite 409, 91 bezw. 1902, St. 117, 91 der Synopsis): Selten, aber weit verbreitet. Ich habe ihn einmal Anfang August im s.w. Finnland von *Picea excelsa* abgeklopft, auch einmal eine Nymphe unter *Picea* gefunden, andere Exemplare aber in Gegenden, wo keine Nadelbäume wachsen. Auch in England ist er, wo Coniferen ganz fehlen, beobachtet worden (BLOOMFIELD). In Irland dagegen „in Scotch firplantation by beating" gefunden (Mc. GREGOR). RADDATZ hat auch wieder ein Stück im August unter *Pinus silvestris* in Mecklenburg gefangen. J. SAHLBERG fand die beiden Geschlechter sowohl Ende Juli auf den weiten Schneefeldern der Batfieldes in Norwegen herumkriechend, als auch im August bei Bodö unter Moos, wahrscheinlich Winterquartier suchend. Die Lebensweise dieser eigentümlichen Art ist noch nicht enträtselt worden. (DR. GULDE, Frankfurt a. M. findet dieses immerhin seltene Tier in typischer Sumpflandschaft (Kahl usw.), nie im „*Pinus*-Gebiet". Die Frankfurter Coleopterologen finden das Tier im Frühjahr beim Moos-Sieben! H.)

Pilophorus clavatus L. (7. Heft, Seite 428, 96 bezw. 1902, St. 136, 96 der Synopsis): Die auf verschiedenen Laubbäumen und Gebüschen weit verbreitete Art ist nach ZETTERSTEDT in Lappland auch in Nadelwäldern und nach KIRSCHBAUM in Baden auf Erlen, Weiden, Eichen und auch auf *Pinus silvestris* im Juli bis zum September gefunden worden.

Pilophorus cinnamopterus KIRSCHB. (7. Heft, Seite 425, 95 bezw. 1902, Seite 133, 95 der Synopsis): Weit verbreitet, lebt fast ausschließlich auf *Pinus*-Arten, besonders auf *P. silvestris*, aber auch auf *P. nigra* (HORVATH, MUCHHARDT). Nur FLOR gibt an, daß er in Livland auch auf *Picea excelsa* gefangen worden wäre. Die Angaben (D'ANTESSANTY, DUBOIS, DOMINIQUE), daß er auf *Salix*, *Quercus*, *Pyrus* und *Fraxinus* oder auf *Castanea* (GREDLER) vorkäme, sind wahrscheinlich alle irrig und beziehen sich wohl auf *P. perplexus*

Dgl. et Sc., der gerade auf diesen Bäumen lebt. Doch muß hervorgehoben werden, daß Dominique auch diese Art verzeichnet; er gibt an, daß *P. cinnamopterus* auf Eichen gefunden worden wäre, was nicht ganz unmöglich ist, da auch andere Coniferen-Capsiden *(Megacoelum infusum, Plesiodema pinetellum)* auf Eichen leben. — *P. cinnamopterus* ist einer Waldameise in der Farbe wie auch besonders beim Laufen und in den Bewegungen sehr ähnlich (aktive Mimikry Wasmanns) und kommt fast stets in Gesellschaft mit Ameisen auf den Kiefern vor. So z. B. auf *Pinus* mit *Formica congerens* (Reiber et Puton, Puton). Doch steht er in keiner direkten Beziehung zu diesen, beide aber finden auf den Bäumen Insekten, die sie sehr interessieren, die *Lachnus*-Arten, welche die Ameisen melken, die Pilophoren aussaugen. Die Maskierung schützt wahrscheinlich diese Capsiden gegen die Angriffe der Ameisen. Siehe Reuter, Breddin, Mjöberg. Die Vermutung des letzteren Verfassers, daß die Pilophoren sicher stets von animalischer Nahrung leben, ist jedoch nicht richtig; ich habe sie auch an den jungen Jahressprößlingen saugen gesehen.

Cremnocephalus albolineatus Reut. (*umbratilis* auct. nec Fabr.) (7. Heft, Seite 437, 99 bezw. 1902, Seite 145, 99 der Synopsis): Ist eine nordische, montane und alpine Coniferen-Capside. In Schweden und Finnland ist er ausschließlich (Larven und Imagines) auf *Pinus silvestris*, hie und da nicht selten, gefunden worden (Fallen, J. Sahlberg), in Frankreich auf *Abies* (Reiber et Puton), in Westfalen nur ein Stück auf *Pinus silvestris* (Westhoff), in Böhmen, im Juli und August, auf *Pinus* selten (Duda), in Niederösterreich stellenweise häufig auf *Pinus*, einmal aber auch in einem neu angelegten Walde, welcher nur aus jungen Bäumchen von *Picea excelsa* bestand (P. Löw, in litt.), in Kärnthen, Niederösterreich und Salzburg nur auf *Picea excelsa* (Handlirsch, in litt.), in Tirol nach Dalla Torre bis zu 7500′, auf Nadelholz 5000′ hoch ü. M. im Juli nicht selten, 2600′ hoch auf *Picea excelsa* selten (Gredler); auch auf *Larix europaea* (Gredler), südlich in dem Tridentiner Gebiete auf *Pinus*. In der Schweiz ist er ebenso ein echter Älpler und kommt überall im Juli und August auf *Picea excelsa* wie auf *Larix europaea* (Frey-Gessner) bis in die obere Baumgrenze vor; auf den Karpathen auf *Picea excelsa* (Horvath, in litt., Montandon, in litt.). Fehlt im mittelländischen Gebiete. — Diese Art bietet, so wenig sie, in den Sammlungen isoliert, an eine Ameise erinnert, doch in der Natur mit einer solchen eine ausgeprägte „aktive Mimicry“ dar, welche bei den Larven und Nymphen

auch noch passiv wird. Wahrscheinlich lebt sie von *Lachnus*-Arten. Was STROBL für eine Art mit dem Namen *Cr. umbratilis* bezeichnet, ist unmöglich zu erraten; er hat diese auf Sumpfwiesen und die Varietäten derselben auf Erlen, *Aconitum* und Holzschlagblumen gefunden (!).

Stethoconus mamillosus FLOR (7. Heft, Seite 407, Anm. bezw. 1902, Seite 115, Anm. der Synopsis): Selten, aber weit verbreitet, kommt eigentlich auf *Pyrus*-Arten vor, wo er auf *Tingis pyri* FABR. Jagd anstellt (REY). Das Typusexemplar FLOR's war in Livland am 20. August im Grase unter *Picea excelsa* gefunden worden.

Dicyphus annulatus WOLFF (10. Heft, Seite 96, 122 bezw. 1907, Seite 230, 122 der Synopsis): Eine mittel- und südeuropäische Art, die typisch auf verschiedenen niedrigen Pflanzen (*Ononis, Salvia, Linaria, Inula*) lebt, ist nach CARPENTER et DUBOIS vom Juli bis zum September im Dep. de l'Oise in Frankreich auf *Pinus* allgemein; im nordwestlichen Frankreich auf *P. pinaster* (*maritima*) gefunden (DUBOIS).

Campyloneura virgula H.-SCH. (10. Heft, Seite 100, 123 bezw. 1907, Seite 234, 123 der Synopsis): Weit verbreitet, aber selten, lebt diese schöne Art auf verschiedenem Laubholz, ist aber nach AUTRAN (in litt.) auch in der Schweiz (Tessin) auf Juniperus communis im Juli gefunden worden. D'ANTESSANTY fand diese Art im Frühling zahlreich überwintert unter Moos.

Globiceps juniperi REUT. (11. Heft, Seite 132* bezw. 1908, Seite 110* der Synopsis): Eine der borealen, auf Salices lebenden *Gl. salicicola* REUT. nahestehende Art, ist von HANDLIRSCH Anfang August bei Grebenzen in Österreich auf *Juniperus nana* und *Pinus montana* (var. *pumilio*) in großer Anzahl entdeckt worden (REUTER).

Orthotylus fuscescens KIRSCHB. (11. Heft, Seite 163, 133 bezw. 1908, Seite 141, 133 der Synopsis): Bis 61° n. L. verbreitet, lebt überall, soweit bekannt ist, nur auf *Pinus silvestris* (KIRSCHBAUM, REIBER et PUTON, SAUNDERS, NORMAN, J. SAHLBERG). Auch nach eigenen Beobachtungen in Südfinnland: Larven und Imagines.

Orthotylus obscurus REUT. (*Brachyarthrum pinetellum* FIEB.) (11. Heft, Seite 162* bezw. 1908, Seite 140* der Synopsis): Ist in den Vogesen „sur les pins" (REIBER et PUTON) und im Juli auf *Abies alba* zahlreich; auch auf den ungarischen Karpathen, ebenfalls auf *Abies alba* im Juli gefunden (HORVATH, in litt.).

Heterotoma merioptera SCOP. (12. Heft, Seite 215, 152 bezw. 1909, Seite 177, 152 der Synopsis): Weit verbreitet und auf

den verschiedensten Pflanzen vorkommend, ist diese Art auch nach PANZER und KALTENBACH auf *Pinus* gefunden worden.

Harpocera thoracica FALL. (13. Heft, 323, 181 bezw. 1910, St. 283, 181 der Synopsis): Diese im mittleren und südlichen Europa weit verbreitete, auf *Quercus* lebende Art ist im s.w. Frankreich von LAMBERTIE (in litt.) auch auf *Juniperus* gefunden worden. Leider weiß ich nicht, ob sie nur vereinzelt oder häufig aufgetreten ist, auch nicht ob nur Imagines oder auch frühere Stadien gefunden worden sind.

Brachyarthrum limitatum FIEB. (13. Heft, Seite 332, 183 bezw. 1910, Seite 292, 183 der Synopsis): Auf *Populus tremula* lebend, wird von DALLA TORRE aus Eger auf jungen Tannen angegeben; wahrscheinlich aber ist dies ein Schreibfehler für *Br. pinetellum* FIEB. (= *Orthotylus obscurus* REUT.).

Das dieser deutschen Capsiden-Synopsis zugrunde liegende größte Werk (Hemiptera Gymnocerata Europae, Helsingfors 1878 ff.) des kürzlich (2. September 1913) verstorbenen finnländischen Universitäts-Professors O. M. REUTER blieb leider unvollendet; es schließt mit dem V. Band, 1896, (*Pantilius* CURT.) ab und umfaßt nicht einmal alle Capsiden; es fehlen (da REUTER hiebei die umgekehrte Reihenfolge des PUTON'schen Katalogs einhielt) noch die Divisionen *Bryocoraria, Miraria* und *Myrmecoraria*. Da nun die „Hem. Gymn. Eur." die Grundlage dieser Deutschen Capsiden-Synopsis bilden, so stehen Heft (1 und) 2, 1894 und 1896, nicht auf der gleichen, breiten, festen Grundlage wie die übrigen Hefte. Späterhin, 1904, hat REUTER an anderem Orte (Öfvers. af Finsk. Vet. Soc. Förhdlgr. XLVI, No. 15, p. 7 etc.) eine (lateinische) „Übersicht der paläarktischen *Stenodema*-Arten" veröffentlicht; (*Stenodema Lap.* REUT. = *Miris Fab.* REUT., *olim* = *Brachytropis, Lobostethus* et *Miris* FIEB.). Zweifellos liegt es im Interesse der Leser aus dieser autoritären Publikation die bei uns, in Deutschland, heimischen Arten kennen zu lernen, besonders auch um (auf Grund dieser neuesten Arbeit) die entsprechenden Beschreibungen in Heft 2 (1896) der Synopsis zu ergänzen, bezw. zu berichtigen.

Gattung ***Stenodema*** (*Miris* FAB.).

Stenodema calcaratum FALL.: Ziemlich schmal, der Kopf nur wenig kürzer als das Pronotum und nur wenig länger als samt den Augen breit, die Stirne über den Kopfschildgrund nicht verlängert

und an ihrem Ende kaum höher als dieser; die Fühler sind beim Weibchen kürzer als der Leib ohne Halbdecken, beim Männchen fast gleich lang wie dieser, ihr erstes Glied ist dicht anliegend (beim ♀ nur halbanliegend) behaart, die Haare selbst sind kürzer als das Glied dick, welches nur wenig länger ist als der Kopf von oben gesehen, das zweite Glied ist meist um $2^1/_3$ bis $2^2/_5$ länger als das erste, (nur selten) beim ♀, kaum doppelt so lang, dabei (♂) mit ganz kurzem Flaum besetzt oder bis über die Mitte hinaus leicht anliegend behaart, die Haare selbst nicht oder nur wenig länger als das Glied dick (♀), die beiden letzten Glieder zusammen nur wenig kürzer als das zweite oder fast gleichlang, das vierte Glied um $^2/_5$—$^3/_7$ kürzer als das dritte; das Pronotum ist fast so breit als am Grunde lang, seine Seiten sind ganz leicht geschweift, seine vordere Hälfte ist deutlich breiter als sein Grund, seine Fläche ist ziemlich reihig punktiert, in der Mitte findet sich eine deutliche glatte Längslinie; die Hinterschenkel sind gerade, gleichmäßig, vorne eingeschnürt, vor dem Ende unterseits mit zwei Dornen besetzt, deren hinterer lang gekrümmt ist; die hinteren Schienen sind unterhalb ihres Grundes leicht geschweift, außerseits kurz beflaumt und innen mit weißlichen Haaren besetzt, die kaum oder nur wenig länger sind als die Schienen dick; an den hinteren Tarsen ist das dritte Glied kaum um mehr als $^1/_4$ kürzer als das erste. Länge $7^3/_4$—8 mm.

Var. *virescens* Fieb.: grünlich, die Mittelbrust schwärzlich, oben einfarbig oder mit beidseitigem dunklem Pronotumfleck und einem gleichen am innern Corium neben der Cubitalader; die Fühler gegen ihr Ende, die Schienen an ihrem Ende und die Tarsen sind rostrot.

Var. *pallescens* Reut.: hell strohgelb, die Mittelbrust dunkel; am Pronotum beiderseits ein schmaler schwärzlicher Seitenfleck; am Corium innen, neben der Cubitalader, ein dunkelbrauner Fleck; die Hinterschenkel mit gereihten dunklen Flecken.

Var. *grisescens* Fieb.: Lehmfarben oder gelbbraun, die Mittelbrust schwarz, am Kopfe beiderseits ein Augenfleck, am Pronotum beiderseits ein Seitenfleck und zwei ziemlich schmale, einander genäherte Flecke auf der Scheibe, die durch eine glatte Mittellinie voneinander geschieden sind, sowie ein Fleck innen an den Halbdecken, sämtlich dunkel, das Corium nach außen von der Cubitalader sowie der Keil ohne Flecke, meist ziemlich hell; die Schenkel wie bei var. *pallescens*.

Stenodema virens Linn.: Kopf so lang wie breit, die Stirne über den Kopfschildgrund kurz winkelig verlängert, vorne leicht abgestutzt oder in der Mitte leicht ausgerandet, Kopfschildgrund von der Stirne durch einen tiefen spitzwinkeligen Eindruck abgesetzt; die Fühler sind kürzer als der Leib, gegen die Spitze zu häufig rot, ihr erstes Glied dicht, ziemlich lang und etwas anliegend behaart, fast so lang wie der Kopf zwischen hinterem Scheitelrand und Stirnende, das zweite Glied um $2^2/_3$ bis fast ums Dreifache länger als das erste und noch etwas länger als die beiden letzten zusammen, beim Männchen gleichmäßig ganz kurz und ganz fein beflaumt, beim Weibchen gegen den Grund zu mit längerem Haarflaum besetzt, nach der Spitze zu, samt den beiden letzten, ganz kurz beflaumt; Pronotum an seinem Grunde so breit wie lang oder nur wenig schmäler, seine Seiten nach vorne zu leicht geschweift, vorne so breit wie der halbe Grund, auf seiner Fläche eine feine, glatte, mittlere Längslinie; die Hinterschenkel an der Spitze ziemlich stark eingeschnürt, die Schienen abgestutzt, die hinteren am Grunde deutlich gekrümmt, mit dichten, weißen, ziemlich anliegenden Härchen besetzt, die nicht ganz so lang sind als die Schienen dick; an den hinteren Tarsen ist das erste Glied kürzer als die beiden letzten zusammen, das dritte nur wenig kürzer als das erste; der Geschlechtsabschnitt des Männchens ist am linken Rande der Öffnung über der Zange in einen nach rückwärts gerichteten vorspringenden Zahn ausgezogen. Länge 8—$8^3/_4$ mm.

Var. *virescens* Fieb.: grünlich, die Mittelbrust schwärzlich, am Kopf von oben gesehen beiderseits ein schwärzlicher Randfleck und ebensolche an den Pronotum-Seiten; Halbdecken bisweilen innseits dunkel gefleckt; die Fühler gegen ihr Ende, die Schienen an ihrer Spitze sowie die Tarsen rostrot oder blutrot.

Var. *testacea* Reut.: gelbbraun oder strohgelb, wie var. *virescens* schwarz gezeichnet, nur daß die Flecken an Kopf und Pronotum meist noch breiter und noch dunkler sind.

Var. *fulva* Fieb.: schön rotgelb oder rostrot, schwarz gezeichnet wie var. *virescens* und *testacea*, die Flecken am Pronotum häufig nach hinten zu mehr oder weniger verschwommen. — Auf Nadelhölzern.

Var. *nigro-fusca* Fokk.: Vollständig schwarzbraun. (Reuter selbst unbekannt.) — In Holland und Belgien.

Stenodema laevigatum Linn.: Der Kopf nur wenig länger als samt den Augen breit, Stirne etwas höher als der Kopfschild-

grund, vorne abgestutzt und über den Kopfschildgrund hinaus nicht verlängert, der Kopfschild selbst an seinem Grunde von der Stirne durch einen stumpfen, nur wenig vertieften Eindruck geschieden; Fühler so lang wie der Leib (ohne Halbdecken), ihr erstes Glied ist länger als der Kopf und fast so lang wie der Seitenrand des Pronotums, dabei dicht zart und ziemlich lang halbanliegend behaart; das zweite Glied ist ums Doppelte oder noch etwas mehr länger als das erste und so lang wie die beiden letzten zusammen (oder fast noch kürzer als diese), gegen den Grund zu allmählich länger halbanliegend behaart, wobei die Haare am Grunde ziemlich so lang sind als das betreffende Glied dick, gegen die Spitze zu gehen sie allmählich in kürzeres Flaumhaar über; das Pronotum ist wenigstens um $^1/_5$ (♀) schmäler als am Grunde lang, seine Seiten sind leicht geschweift, vorne ist es deutlich breiter als der halbe Grund, seine Fläche ist dichtpunktiert, die glatte mittlere Längslinie ist vorne dünn, nach hinten ziemlich verschwommen; am Schildchen sind die Grundwinkel zuunterst schwarz; die Halbdecken sind so breit wie das Pronotum, ihre Seitenzelle ist schmal; die Hinterschenkel sind an der Spitze ziemlich stark zusammengeschnürt, die hinteren Schienen unterhalb des Grundes sehr deutlich gekrümmt, an ihrem oberen Rande mehr oder weniger anliegend behaart (die Haare selbst kürzer als das Glied dick), gegen die Spitze zu beiderseits mit mehrfachen kleinen erdfarbenen Dornen, die kaum länger als die Haare, besetzt, am untern Rande ziemlich lang behaart; an den hinteren Tarsen ist das erste Glied so lang wie die beiden letzten zusammen, das dritte etwa um $^1/_2$ kürzer als das erste. Länge 7—$9^2/_3$ mm.

Var. *virescens* Fall.: grünlich, die Mittelbrust schwärzlich; häufig der Kopf und das Pronotum vorne abblassend; am Corium ist die Commissur (Verbindung) bisweilen gelblich; die Fühler sind gegen ihr Ende gleich wie die Spitze der Schienen und die Tarsen rostrot oder sogar blutrot.

Var. *pallescens* Fall.: strohgelb, die Mittelbrust schwärzlich, am Bauch beiderseits ein blutroter seitlicher Fleck, während braun oder schwärzlich sind: ein seitlicher Fleck oben am Kopf und ein beiderseitiger Fleck am Pronotum, der nach hinten zu häufig verschwommen wird oder auch ganz fehlt; auf den Halbdecken finden sich bisweilen neben den Adern braune Flecke.

Var. *grisescens* Fall.: lehmfarben oder gelbbraun, Kopf und Pronotum wie bei var. *pallescens* Fall., die Halbdecken außen

blaß, innen braunfleckig; die Mittelbrust schwarz, am Bauch beiderseits eine schwarzpunktierte Binde, die bisweilen auch fehlt.

Var. *melas* Reut.: Der Kopf, das Pronotum, das Schildchen, die Halbdecken mit Ausnahme des Keils, die beiden ersten Fühlerglieder sowie die Schenkel sind schwarz, der Keil und die beiden letzten Fühlerglieder bräunlich; die Membran rauchbraun. — In England (D. Jennings).

Stenodema sericans Fieb.: Oberseits ziemlich glänzend, der Kopf etwas länger als samt den Augen breit, das Stirnende nur wenig höher als der Kopfschildgrund, dabei abgestutzt, senkrecht und über den Kopfschildgrund nicht zum mindesten hinausgreifend, der Kopfschild selbst an seinem Grunde von der Stirne durch einen queren stumpfen Eindruck geschieden; an den Fühlern ist das erste Glied zylindrisch, leicht gekrümmt, gleichlang wie das Pronotum (♂) oder kürzer als dieses aber doch fast länger als der Kopf (♀), mit dichtem, feinem, nicht langem, halbliegendem, schwarzem Flaumhaar besetzt, das zweite Glied fast ums doppelte (♀) oder ums $2\,^1/_3$ bis $2\,^2/_5$ fache (♂) länger, mit kurzen halbliegenden Härchen besetzt, beim ♀ um $^1/_4$—$^1/_3$ oder beim ♂ um $^1/_6$—$^1/_5$ etwa länger als das Grundglied, das leicht behaart oder, beim ♂, fast vollständig kahl ist; die beiden letzten Glieder sind zusammen länger als das zweite; das Pronotum ist fast so breit als am Grunde lang, seine Seiten sind leicht geschweift, vorne ist es etwas breiter als der halbe Grund, seine Fläche ist sehr dicht punktiert, seine glatte mittlere Längslinie ist meist, wenigstens nach hinten, verschwommen; die Halbdecken sind so breit wie das Pronotum, die Seiten-Zelle ist schmal, die Hinterschenkel sind an ihrem Ende nicht oder nur ganz schwach eingeschnürt, die hinteren Schienen am Grunde fast gerade und halbanliegend behaart, diese Härchen, kaum so lang als die Schiene dick, sind von längeren durchsetzt, welche am inneren Rande dicht und mehr oder weniger rechtwinklig abstehen; an den hinteren Tarsen ist das erste Glied um $^1/_3$ bis fast $^2/_5$ kürzer. Länge 8—8 $^1/_2$ mm.

Von *St. laevigatus* L. unterscheidet sich diese Art durch ihr schlankeres und etwas gekrümmtes erstes Fühlerglied, durch dessen kürzere Behaarung, durch die an der Spitze nicht eingeschnürten Hinterschenkel, durch die geringe Krümmung der hinteren Schienen an ihrem Grunde und deren lange Behaarung innseits; von *St. holsatus* F. unterscheidet sich *St. sericans* leicht durch Bau und Behaarung ihrer Fühler; von der (neubeschriebenen, chinesischen) *St. plebejum* Reut. durch den glänzenden Leib, durch das etwas längere erste

Fühlerglied und durch das dichter punktierte und anders gefärbte Pronotum. Der Leib ist oberseits dunkelbraun mit zartem grauem Flaumhaar. Am Kopf ist oben eine mittlere Längslinie und ein winkliger Scheitelfleck blaßgelbbraun oder strohgelb. Die Fühler sind gelbbraun, ihr erstes Glied heller, die beiden letzten dunkelbraun. Am Pronotum ist eine mittlere Längslinie (oder Binde) nebst den Seiten strohgelb; ebenso ist strohgelb eine mittlere Längslinie auf dem Schildchen. An den Halbdecken ist die äußere Hälfte des Corium und der Keil strohgelb, die Membran schwärzlich, die Adern braun. Die Brust ist strohgelb mit braunem seitlichem Fleck rechts wie links, die Mittelbrust ist schwarz. Der Bauch ist gleichfalls strohgelb, beiderseits mit schwarzbraunem Fleck an den Seiten. Die Beine sind strohgelb, die Schenkel, besonders die hinteren, zeigen gereihte braune Punkte, das letzte Tarsalglied ist an seinem Ende schwarzbraun.

Stenodema holsatum Fab.: etwas breiter und etwas kürzer, der Kopf von oben gesehen nur wenig länger als hinten samt Augen breit, Stirne über dem Kopfschildgrund nicht im geringsten vorspringend, vorne kaum höher als der Kopfschild, letzterer, von der Stirne durch einen verschwommenen Eindruck geschieden; Fühler nur wenig kürzer als der Leib, ihr erstes Glied so lang als der Kopf von oben gesehen, dicht aber kurz anliegend behaart, ohne freistehende Haare; das zweite, ganz kurz beflaumte Glied etwa zweimal so lang als das erste und deutlich kürzer als die beiden letzten zusammen; Pronotum wenigstens so lang als sein Grund, bei der brachypteren Form ist die halbe Spitze ziemlich, bei der makropteren Form nur wenig breiter als der Grund, seine Fläche ist dicht und fein punktiert, die mittlere Längslinie ist mehr oder weniger deutlich; die Halbdecken sind bis zu ihrem Ansatz breiter als das Pronotum und überragen den Hinterleib ziemlich weit, ihre Membran ist am äußeren Rand so lange wie der Keil (bei der makropteren Form) oder verkürzt, den Hinterleib beim Männchen nur wenig, beim Weibchen gar nicht überragend, bei der brachypteren Form ist die Membran kurz; die Hinterschenkel sind an der Spitze nicht oder nur ganz leicht eingeschnürt, die hinteren Schienen sind fast gerade, kurz und leicht anliegend behaart, ohne freistehende Haare; an den hinteren Tarsen ist das dritte Glied höchstens um $^1/_4$ kürzer als das erste. Länge der brachypteren Form 5—6, der makropteren 7—7 $^2/_3$ mm.

Var. *viridi-limbata*: oberseits gelbbraun oder bräunlich, am Pronotum beiderseits ein mehr oder weniger deutlicher brauner Fleck, die Seiten blaßgelb braun, die mittlere Längslinie blaß, die äußere Hälfte des Corium sowie der Keil grün.

Var. *testacea*: wie die vorige, nur die äußere Hälfte des Corium und Keil sowie die Adern von Corium und Clavus hell gelbgraubraun, am Schildchen häufig zwei braune Flecken.

Var. *dorsalis*: oben schwarzbraun, in der Kopfmitte ein breiter graubrauner Fleck, während blaßgelb sind: die Seiten und eine feine Längslinie am Pronotum, am Schildchen die Ränder und eine Längslinie, die Clavus-Ader sowie die äußere Hälfte des Coriums und der Keil.

Endgültiger Schluß der Synopsis!

(siehe 16. Heft, 1913, S. 570/571 bezw. Jahreshefte 1913, S. 180/181).

Ulm a. D., Januar 1914.

Dr. Th. Hüeber.

Vom oberen Hauptmuschelkalk.

Von **Georg Wagner** Künzelsau/Nagold.

I. Zur Klärung von Streitfragen über den oberen Hauptmuschelkalk.

Stettner hat in diesen Jahresheften (1911 und 1913) „Beiträge zur Kenntnis des oberen Hauptmuschelkalks" gebracht, in denen er meine Ergebnisse (Centralbl. für Min. etc. 1910. 1911) zum großen Teil ablehnt. Inzwischen hat er zwar den größten Teil der Angriffe zum zweitenmal als unbegründet aufgegeben. Es ist aber trotzdem nötig, um die Fragen völlig zu klären, meine Gegengründe darzulegen, von denen ich auf der Heilbronner Versammlung des Vereins für vaterländische Naturkunde aus Zeitmangel nur einen sehr kleinen Teil vorbringen konnte.

Die Einteilung des oberen Hauptmuschelkalks durch Stettner stimmt zum Teil mit meinen früheren Veröffentlichungen (1911) und meiner noch genaueren jetzigen Einteilung (s. u.) überein. Stettner hatte ja auch vor und während der Arbeit einen großen Teil meiner aufgezeichneten Profile in Händen, und in diesen Profilen waren alle Leithorizonte hervorgehoben. Die Schichtenglieder faßt er jedoch anders zusammen, und die Hauptteilstriche der Skala werden von ihm in andere Schichten gelegt. Dies ist aber nur möglich bei einer verhältnismäßig geringen Anzahl von Aufschlüssen und bei regelmäßiger Änderung der Auffassung. Abteilen und Schichtenbenennen ist nicht schwer; aber die Durchführung allein beweist, und hier hat Stettner vollständig versagt:

1. Die Grenze von Glaukonitkalk und Bairdienton, die seine „Grenzschichten" abtrennt, läßt sich zwar in der Kochendorfer Fazies festhalten; im Gebiet der Kalk- und Dolomitfazies wird dies aber zunächst schwer und dann leider ganz unmöglich. Dasselbe gilt auch für das Maingebiet. Ebenso ist es mit der Abgrenzung von oberen und unteren Terebratelschichten (G II) und mit der Grenze etwas unter der Hauptterebratelbank (unter M I). Als Hauptgrenzen dürfen wir nur solche Linien wählen, die sich auch festhalten lassen. Die meinigen aber habe ich inzwischen bis zur Mosel und bis zur Saale als durchgehend nachgewiesen.

2. STETTNER stellt „Schichten der *Myophoria Goldfussi*“ auf. Nun ist diese Muschel aber diesseits wie jenseits des Rheines gerade für die Schicht darunter (Bank der kleinen Terebrateln) ein bezeichnendes Fossil. Dr. VIKTOR HOHENSTEIN hat sie sogar an der Grenze zum mittleren Muschelkalk gefunden, und ob sie noch über STETTNER's „Schichten der *Myophoria Goldfussi*“ vorkommt, mag die Zukunft lehren. Diese Schichtenbezeichnung darf also ruhig endgültig begraben werden.

Eine „Region der kleinen Terebrateln“ auszuscheiden, halte ich nicht für angebracht. Die Bank der kleinen Terebrateln fand ich zwar noch in Oberfranken, Thüringen („Thüringer Glaukonitkalk“) und Elsaß-Lothringen. Doch treten die kleinen Formen von *Terebratula vulgaris* nicht so stark hervor, daß man ein Schichtenglied von rund 30 m danach benennen könnte. Ferner kommen Kümmerformen von Terebrateln lokal in den Terebratelschichten (Kirchberg a. d. Jagst) vor, und auch im Trochitenkalk ist „Terebratelbrut“, wie's die Alten nannten, nicht selten.

3. Ebenso ist es mit einer Reihe anderer Schichtenbenennungen. Die Namen „Fränkische Grenzschichten“ und „Tonhorizont“ hatte ich für ganz bestimmte Schichtenglieder gewählt. Er benützt nun dieselben Namen („Grenzschichten“ und „Tonhorizont“) für ganz andere Schichten. Was ich „untere Gervillienschichten“ genannt hatte, bezeichnet er als „mittlere“. Zur Klärung der Frage dient dies jedenfalls nicht. Den Namen „*Semipartitus*-Schichten“, den er einst auf Glaukonitkalk + Bairdienton beschränkte, dehnt er nun auch auf Schichten aus, in denen bei uns noch nie ein *Ceratites semipartitus* gefunden wurde. Überhaupt herrscht eine solche Verwirrung in den Begriffen „obere“ und „untere“ *Semipartitus*-Schichten, daß man sie am besten meidet und sich mit dem Namen *Semipartitus*-Schichten = Fränkische Grenzschichten + Terebratelschichten begnügt. Zu den „Terebratelschichten“ rechnet STETTNER noch den Bairdienton, von dem er selbst sagt: „Schichten, die in Lothringen so wenig als die Estherien-Tone in Württemberg Terebrateln führen.“ STETTNER's Schichtenabgrenzungen und -benennungen lehne ich daher ab; sie verwirren nur, anstatt zu klären.

Den Hauptangriffspunkt bilden für STETTNER die Terebratelbänke. Ich habe stets die Ansicht vertreten, daß die Brachiopoden noch die besten Muschelkalkleitfossilien sind, da sie horizontal die weiteste Verbreitung haben. STETTNER wandte sich 1911 gegen diese Auffassung und stützte seine Behauptungen lieber

auf den normal nicht vorhandenen *Trigonodus Sandbergeri* als auf die fast immer auffindbaren Terebrateln. Heute baut er auf Terebrateln ein kühnes System auf, ohne die Vorsichtsmaßregeln anzuwenden, die ich dabei beobachtete. Er muß zugestehen, daß meine Terebratelbänke überall vorhanden sind. Geht man nun aber rein empirisch vor und trägt alle Terebratelfunde von Profil zu Profil ein, so ergibt sich ganz zwanglos — wie die so entstandenen Längsprofile zeigen —, daß meine Terebratelbänke durchlaufen müssen. Das beweist auch der nahezu konzentrische Verlauf der so gewonnenen Mächtigkeitskurven. Stettner hat schon mehrfach von einem „Wandern der flachseeliebenden Terebrateln gegen die Küste" gesprochen. Verflacht sich aber das Meer, so müßten sie doch beckeneinwärts wandern, also gerade umgekehrt.

Ich bestreite auch, daß Stettner's „beweisende" Bänke Terebrateln in größerer Zahl führen. Stundenlang habe ich in den meisten derselben umsonst gesucht, in einzelnen Gebieten tagelang. Andern erging es nicht besser. Als Terebratelbänke darf man dann aber solche Bänke doch nicht bezeichnen. Stettner gibt selbst zu, daß seine Hauptterebratelbank nach Süden nur selten Terebrateln führe. Den genauen Nachweis, daß seine Hauptterebratelbank durchgeht, hat er nicht erbracht. Seinen ganzen Angriff stützt er auf Angaben wie „ganz spärlich Terebrateln", „Bruchstücke von Terebratelschalen," „hie und da Terebrateln," „bald terebratelfrei." Damit läßt sich doch aber nichts beweisen.

Stettner hat wiederholt Terebratelbänke verwechselt, so bei Talheim Hauptterebratelbank (H.T.) und Bank der kleinen Terebrateln (K.T.); bei Walheim erfolgt diese Verwechslung schon zum zweitenmal. Hier ist allerdings durch Verwerfungen eine richtige Profilaufnahme schwierig. Bei Bitzfeld führt seine „Hauptterebratelbank" keine oder nur sehr wenig Terebrateln, sondern sie liegt unter der richtigen H.T. Dazu wandern noch seine Terebratelbänke beständig. So hatte seine Hauptterebratelbank von Crailsheim nacheinander einen Abstand von 6,5 m, 5 m und 4 m von der Grenze. Umgekehrt wandert der Pelz (= obere Terebratelbank) von der untersten Lettenkohle in den Gekrösekalk, und jetzt ist er = Bairdienton + obere Terebratelbank. Ähnlich ist es mit der oberen Terebratelbank von Illingen—Vaihingen. Die Terebrateln der Bank von 1911 sind 1913 ganz verschwunden. Mächtigkeitsangaben wie Deutung der Schichten wechseln bei ihm von Jahr zu Jahr. Profile, die auf den Zentimeter genau sein wollen, weisen Fehler

von mehreren Metern auf. Es würde zu weit führen, in jedem einzelnen Profile die Fehler aufzuzählen und nachzuweisen. STETTNER's Detailprofile sind also mit größter Vorsicht aufzunehmen.

Die Sphärocodien übernimmt STETTNER zum Teil aus meinen Profilen. Sie liegen durchgehend unter der oberen Terebratelbank und immer über dem Dolomit. Hätte STETTNER recht, so müßten Terebrateln und Sphärocodien die Schichten diagonal durchsetzen. Für seine Behauptung, daß zwei verschiedene Sphärocodienhorizonte gleichgesetzt worden seien, erbringt er keinen Beweis. Denn seine angeblichen „beweisenden" Sphärocodien-Funde haben sich als irrig herausgestellt.

STETTNER reiht den *Trigonodus*-Dolomit wesentlich höher ein als ich und hält in seiner letzten Arbeit noch an der sekundären Entstehung desselben fest. Die obere Terebratelbank soll im Dolomit, die Hauptterebratelbank darunter liegen. Nun sind aber obere Terebratelbank und Sphärocodienkalk stets kalkig, Hauptterebratelbank und Kiesbank sehr oft dolomitisch. Aus meinen Längsprofilen (I u. II) ergibt sich die Einreihung ganz zwanglos. An der Nied wie im Elsaß und in Schwaben setzt der Dolomit immer im selben Niveau ein. Er steht in deutlichem Zusammenhang mit den Küstenlinien, mit der Verbreitung der Sphärocodien, des Wellendolomits und des Dolomits im untersten Trochitenkalk. Er wechsellagert mit Kalkbänken, die nach Süden in ihm untergehen; dort wird er immer massiger, und die Versuche einer genauen Gliederung werden hier außerordentlich schwierig, wenn nicht unmöglich sein. Die Annahme, daß die Dolomitwässer unter und zwischen den Schichten 30—60 km weit fortgesickert seien und so diese dolomitisiert hätten, stellt entschieden zu hohe Anforderungen an die Phantasie. Den Gehalt gewisser Bänke an Eisen und Kieselsäure will er auf zersetzten Glaukonitkalk zurückführen. Das ist aber schon chemisch ausgeschlossen, da selbst der reichste Glaukonitkalk nie so viel Eisen und Kieselsäure liefern könnte. Im übrigen verweise ich auf meine Arbeiten im Centralbl. f. Min. 1913. Heft 17. 18 und „Geologische und paläontologische Abhandlungen" XII 3. Der Dolomitgehalt stammt aus der Muschelkalkzeit. Durch Sickerwässer und Verwitterung kann der Dolomit etwas stärker hervortreten, wenn etwa mehr Kalk als Dolomit fortgeführt wird. Der Dolomit mag auch etwas wandern. Aber das ist alles nur von untergeordneter Bedeutung gegenüber der Hauptmasse des primär entstandenen Dolomits.

In der Ceratiten-Frage hat Stettner seine Stellung völlig geändert. Koken bezw. Stutzer hatte die Behauptung aufgestellt: „Eine auf Ceratiten gestützte, genaue paläontologische Gliederung ist hier nicht möglich.“ „Als Leitform für einzelne Horizonte des Muschelkalks sind sie schlecht zu gebrauchen.“ Wegen dieser „irrigen Auffassung“ griff ihn Stettner 1905 an und auch gegen meine Ergebnisse führte er Ceratiten ins Feld (1911). Nun wies ich ihm aber (zum Teil brieflich) nach, daß zahlreiche Semipartiten noch in den Terebratelschichten vorkommen, ebenso, daß *Cer. dorsoplanus* noch ziemlich tief in den Gervillienkalk hinabgeht. Heute nun, nach langem Streite, gibt er dies zu: „Bestimmte Zonenceratiten gibt es leider im oberen Muschelkalk nicht; man kann nur sagen, daß gewisse Ceratitenformen in bestimmten Schichten vorherrschen.“ Also genau das, was er einst bekämpft hatte. Darauf, daß ich ihm den lückenlosen Beweis dafür erbracht hatte, geht er nur mit den Worten ein: „Wagner bestätigt dies.“

Früher hat Stettner fast alle Mächtigkeitsschwankungen aufs schärfste bestritten. Nun nimmt er in den Grenzschichten starke Schwankungen an, viel stärker, als ich je behauptet. Dagegen bestreitet er sie in allen übrigen Schichtengliedern. Nun müssen aber in einem kaum 300 km breiten Meer Schwankungen der Schichtendicke vorkommen, vor allem aber bei Schichten, die durch Muscheln erzeugt wurden. Wo mächtige Muschelquader auftreten, fand ich stets die größten Mächtigkeiten, so z. B. in den Felsengärten bei Besigheim. Dazu läßt sich ein solches Anschwellen durch eine Reihe von Aufschlüssen verfolgen; es geschieht meist ganz allmählich. (Vergleiche die Längsprofile.) Nur dem, der bloß Anfang und Ende der Reihe kennt, erscheint es unverständlich.

Stettner bringt auch ein Kärtchen der Mächtigkeitsverhältnisse der Grenzschichten. Dieses ist leider vollständig wertlos, da seine Grenzschichten bald nur den Glaukonitkalk (z. B. Kochendorf), bald Glaukonitkalk + Bairdienton (Sattelweiler, Rauher Stich), bald dazu noch einen Teil der Terebratelschichten umfassen. So sind bei Bretten Glaukonitkalk + Bairdienton 2,5—2,7 m dick; er gibt für die Grenzschichten (= Glaukonitkalk) allein 4,6 m an. Ähnlich ist es bei Walheim. Auch seine Tabelle weist dieselben Irrtümer auf. Sie weicht ebenso stark von seiner früheren Tabelle ab (1911) wie von der Wirklichkeit. Die Unterschiede betragen in erster Hinsicht 0,5—2 m; die Abweichung von der richtigen Mächtigkeit geht bis zu 100 %.

Damit fallen aber auch alle seine weiteren Schlüsse, besonders die Mulde Bretten—Heilbronn. Stettner gründet diese große „Heilbronner Triasmulde“ auf die großen Schichtenmächtigkeiten von Salzgebirge und Buntsandstein. Nun ist aber der Hauptmuschelkalk bei Heilbronn noch nicht 80 m dick (bei Erlenbach 78 m nach E. Fraas), im Maintal sind es aber 90—100 m! Röt, Wellenkalk und Lettenkohle nehmen nach Norden stetig zu und erreichen in Norddeutschland (Weserland) ihre größte Mächtigkeit. In der Heilbronner Mulde ist also nicht die größte Schichtenmächtigkeit. Zudem darf doch nicht ohne alles weitere größte Mächtigkeit = Beckentiefe gesetzt werden. Sonst müßten wir ja in der Tiefsee die stärkste Sedimentation haben, oder aber müßte man die großen Sandbänke des Meeres als dessen tiefste Stellen betrachten. Der Hauptabsatz der Schichten erfolgt vielmehr am Rande des Kontinentalsockels und nimmt gegen die Tiefsee regelmäßig ab. Und gewaltige Sandanhäufungen können sowohl im Meer als am Strande an beliebigen Stellen erfolgen. Das Muschelkalkmeer war allerdings bei Heilbronn tiefer als bei Rothenburg—Crailsheim—Gaildorf—Ludwigsburg; aber die Mulde selbst liegt wohl mehr gegen das Bauland (Osterburken) und Würzburg zu.

Die Parallele mit Lothringen glaubt Stettner über Bruchsal legen zu können, wo „die unteren Terebratelschichten eine Anzahl Schieferton- und Mergelzwischenlagen aufweisen“. Nun sind aber bei Bruchsal die Terebratelschichten massig-kalkig oder -dolomitisch entwickelt; der Ton tritt sehr zurück. Mit Lothringen zeigt dieses Profil wohl am wenigsten Ähnlichkeit; denn dort herrschen Tonfazies des Beckeninnern und Kochendorfer Fazies. Dagegen lassen sich mit Bruchsal die Aufschlüsse im Elsaß vergleichen, wie ich im Centralbl. f. Min. 1913 ausgeführt habe.

Ohne auf weitere Irrtümer einzugehen, glaube ich nun zur Genüge gezeigt zu haben, warum ich Stettners neue Arbeit ablehne, soweit sie Neues, von meinen Ergebnissen Abweichendes bringt. Dagegen haben seine Arbeiten von 1898 und 1905 (in diesen Jahresheften) das Verständnis des oberen Hauptmuschelkalks wesentlich gefördert, wenn auch da Fehler nicht zu vermeiden waren. Denn die vergleichende Schichtenkunde ist eben im Hauptmuschelkalk überaus schwierig, und unrichtige Deutungen von Schichten unterlaufen selbst den Besten. Insbesondere muß das Verdienst Stettner's anerkannt werden, neben Philippi als erster auf den Wechsel der Fazies im Muschelkalk hingewiesen zu haben.

II. Untersuchungsmethoden für den Muschelkalk.

Die Schichtenvergleichung stößt im Muschelkalk auf ganz ungewöhnliche Schwierigkeiten; denn Leitfossilien, die nur auf eine Bank beschränkt sind, fehlen vielleicht ganz, und solche, die nur in einem Schichtenstoß von einigen Metern vorkommen, sind spärlich. Dazu gibt es immer wieder Gebiete, wo die oder jene Leitbank nicht aufgefunden worden ist, d. h. entweder fehlt oder etwas zurücktritt. Mit der Fazies wechselt auch häufig die Fauna, so daß auf größere Entfernungen oft jeder Vergleich unmöglich erscheint. Wie sind diese Schwierigkeiten zu überwinden?

Man nehme möglichst viel Profile auf, in schwierigen Gebieten sämtliche auffindbaren. Am besten zeichnet man sie im Maßstab 1 : 50 (oder 1 : 100) auf, wobei der petrographische Charakter der Schichten heraustreten muß — z. B. Schiefer: horizontal schraffiert; Mergel: ebenso, aber kurz gestrichelt; Sandstein: eng punktiert; Dolomit: senkrecht schraffiert; Muschelbänke: mit Schalenquerschnitten. Dann trage man auch jedes häufiger vorkommende Fossil ein, ebenso auch Oolithe, Glaukonit, Küstenkalke etc., am besten mit verschiedenen Farben. Nun dürfen die Profile bloß nebeneinander gelegt werden, und es zeigt sich bald, ob die Parallelen stimmen. Diese sind nur dann einwandfrei, wenn sich alle Zwischenprofile zwanglos einreihen lassen. Denn nimmt man bloß Anfangs- und Endpunkt einer „Entwicklungsreihe“, so sind die Unterschiede zu groß, um sichere Schlüsse zu erlauben. Nur so lassen sich alle Leithorizonte durchverfolgen. Wenn man durch Profilvergleichung die Schicht erkannt hat, die das betreffende Profil führen sollte, so läßt sich meist rasch die Lücke ausfüllen, und man erspart sich so das entmutigende Suchen in fossilfreien oder fossilarmen Schichten. Nur ist es nötig, der Gefahr zu begegnen, daß man etwas zu sehen glaubt, was nicht vorhanden ist; denn sonst wird man ein Opfer der Autosuggestion. Besonders in küstennahen Gebieten ist ein Durchführen der Leithorizonte nur dann möglich, wenn man die Profile durchgehend fortführt und so auch in schwierige Probleme allmählich Klarheit bringen kann. Allerdings verschwinden hier manche Leithorizonte; sie gehen unter in massigen Kalken.

Reiht man nun eine Anzahl solcher Einzelprofile zu Längsprofilen aneinander, so sollte dabei genau geschieden werden zwischen Beobachtung und Rekonstruktion. In meinen Längsprofilen habe ich z. B. durch eine senkrechte Linie angezeigt, wie weit das Profil aufgenommen wurde. Solche Längsprofile lassen uns zu inter-

essanten Ergebnissen gelangen, besonders über Sedimentation, Küstenlinien, paläogeographische Fragen, Fazieswechsel und anderes mehr. Auch für die Horizontalprojektion eignet sich diese graphische Darstellung; denn so ergeben sich Mächtigkeitskurven und Küstenlinien. Trägt man in eine Reihe von Karten alle möglichen Eigentümlichkeiten ein (Glaukonit, Aufwühlung des Untergrundes, Sandgehalt, Oolith, Küstenkalk, *Myophoria Goldfussi* in tieferen Schichten, Sphärocodien, kleine Terebrateln, Kohlen, Dolomit, Kornsteine etc.), so werden die Fragen mehr und mehr geklärt, und es ergibt sich eine Reihe wichtiger Schlußfolgerungen. Tier- und pflanzengeographische Provinzen lassen sich feststellen; auch lassen sich möglichst einwandfreie Schlüsse über die Lebensweise, die Daseinsbedingungen der Lebewelt ziehen, ferner über Tiergemeinschaften.

Interessant wäre eine Karte der Mächtigkeiten des Lettenkohlensandsteins. Diese ließe vielleicht den Verlauf der alten Ströme oder Meeresströmungen erkennen.

Sind genügend Aufschlüsse vorhanden, so führt dieser Weg zum Ziele. Sind sie aber sehr spärlich, so bleibt eben nichts anderes übrig, als jede Gelegenheit zu benützen, um vorübergehend aufgeschlossene Profile genau aufzunehmen und Schicht für Schicht (mit Fossilien) aufzuzeichnen. Nur dann sind Profile wertvoll. So erhält man dann auch im Laufe der Jahre doch eine hinreichende Anzahl, um Klarheit schaffen zu können. Dies gilt besonders für Norddeutschland, wo in den tonigen höchsten Muschelkalklagen Steinbrüche fast ganz fehlen. Eine völlige Klärung des Muschelkalks in Gebieten mit spärlichen Aufschlüssen ist nur möglich, wenn man hinreichendes Vergleichsmaterial hat. Deshalb ist es so wichtig, größere Gebiete zusammenfassend zu untersuchen. So konnten nur von dem an Steinbrüchen reichen fränkischen Gebiet ausgehend die Vergleiche mit Lothringen und Thüringen durchgeführt werden. Soll unsere Kenntnis der alten Meere möglichst wenig auf Hypothesen gestützt sein, so bleibt nichts anderes übrig, als systematisch große Gebiete zu bearbeiten.

Der hier gegebene Weg läßt sich noch auf viele andere Formationen anwenden. Er ist zwar mühsam, erfordert viele Arbeit, auch Kleinarbeit, die nicht immer angenehm ist. Aber er führt auch zu lohnenden Ergebnissen, bei denen die Fehlerquellen auf ein Mindestmaß beschränkt werden können.

III. Normalprofil durch den Hauptmuschelkalk.

Nach einer Untersuchung von über 500 Profilen komme ich für den Hauptmuschelkalk Süddeutschlands zu dem folgenden, zuerst in Geolog. Paläont. Abh. N. F. XII 3. S. 9. 10 veröffentlichten Normalprofil:

Lettenkohlensandstein, bald fehlend, bald in Schmitzen, bald mächtig entwickelt und bis auf die Vitriolschiefer eingeschnitten. 0—15 m.

Untere Lettenkohle:

6—7	m	Dunkle Tone und Mergelschiefer mit stark wechselnden Kalk- und Dolomitbänken.
1—1,5	„	„Untere Dolomite“ (U.D.): Harter dolomitischer Kalk, lokal mit Glaukonit und *Myophoria Goldfussi.* Dolomite bezw. gelbe dolomitische Mergel und Zellendolomite. Härtere Dolomite oder dolomitischer Kalk, z. T. fossilführend.
0,5—1	„	„Dolomitische Mergelschiefer“ (D.M.), oben mehr gelbe dolomitische Steinmergel.
0,2—0.6	„	„Blaubank“ (Bl.), muschelreich, selten dolomitisch, Bonebed, lokal Glaukonit, *Myophoria Goldfussi.*
0,6—1,4	„	„Vitriolschiefer“ (V.), dunkle bis schwarze Schiefertone und Mergelschiefer; mitten mittleres Crailsheimer Bonebed, darunter häufig plattige Lagen; *Estheria minuta.*

6—8,4 m *Semipartitus*-Schichten (S.Sch.)	3,5—5,2 m Fränkische Grenzschichten (Fr.Gr.)	1,8—3,4 m Glaukonitkalk (Gl.K.)	Grenzbonebed, Glaukonit, Sand; „Muschelkalkbonebed“. Glaukonitkalk, Bonebedreste, *Myophoria Goldfussi, Trigonodus Sandbergeri.* Gekrösekalk mit gelben Mergelzwischenlagen, Septarien. Splitterkalk.	
		1,5—2 m Bairdien-Ton (B.T.)	Dunkle Schiefertone mit *Bairdia pirus, Estheria minuta.* Kalkknollen und wellige Blaukalke, unten Bonebedreste, *Myacites.* Dünne Schiefertonlage.	nach Süden ganz kalkig.
	2,5—5,4 m Terebratelschichten (T.Sch.)	0,6—1,2 m	Obere Terebratelbank (O.T.) = „Pelz“, knauerig-knorriger Kalk. Terebrateln, *Gervillia socialis, Terquemia complicata, Pecten laevigatus, Ostrea sessilis, Lima striata, Myalina eduliformis, Trigonodus Sandbergeri, Myacites;* unten fossilärmer, Splitterkalk, Sphärocodien.	Sphärocodienkalk, zum Teil mit Oolith
		0 —0,3 „	I. Gelbe Bank (G_I), gelber dolomitischer Mergelkalk, ohne Fossilien.	
		0,4—1,1 „	Splitterkalke mit Terebrateln, *Trigonodus, Myoph. Goldfussi,* Sphärocodien, Glaukonit.	

6—8,4 m *Semip.*-Sch.	2,5—5,4 m Terebr.-Schichten (T.Sch.)	0,1—0,3 m	II. Gelbe Bank (GII), gelber Mergel oder dunkle Schiefertone.	Nach S. u. SO. *Trigonodus*-Dolomit
		0,1—1 „	Blaukalke, unten mergelig bezw. dolomitisch, Terebrateln.	
		0,3—0,8 „	„Kiesbank" (K), oben gelbe dolomitische Mergel, senkrecht klüftend, Terebrateln, unten dunkle Schiefer, Bonebedreste, Ceratiten.	
		0,4—1,2 m	Hauptterebratelbank (H.T.), oben reine Terebratelbreccie, hellblau oder blättrig, zäh oder dolomitisch, *Lima striata*, *Pecten laevigatus*, *Gervillia socialis*, *Ostrea sessilis*, *Myacites*, *Myalina eduliformis*, Schnecken, Ceratiten.	
25—30 m Oberer *Nodosus*-Kalk	8-11 m Gerv.-Kalk (G.) = *Interm.*-Kalk; 4-7 m Ob. Gerv.-Kalk (O.G.)	0,2—0,5 m	Mergel, Kalkplatten (MI).	
		3,5—6 „	Blaue Wulstkalke, Muschelbänke und Mergel mit *Gervillia socialis*, unter der Mitte gelbe Mergelbank (MII) leitend. *Trigonodus*.	
		0,2—0,9 „	Dunkle Schiefer und Mergel (MIII).	
	3,5—6 m Unt. Gerv.-Kalk (U.G.)	1,7—3,8 m	K.T., Bank der kleinen Terebrateln, blaue Kalke, unten Wulstkalke, „Hebräer". *Coenothyris vulgaris* var. *minor*, *Gervillia socialis*, *Myacites*, *Lima striata*, *Ostrea sessilis*, *Pecten laevigatus*, *Myophoria Goldfussi*, *Pseudomonotis Alberti*, Schnecken, Ceratiten, Sphärocodien.	
		1,7—2,8 „	T.H., Tonhorizont: 3 dicke Tonlagen mit 2 trennenden Kalkschichten, die im SO herrschen. *Gervillia socialis*, *Orbiculoidea discoides*, *Lingula*.	
		15—20 m	Obere *Nodosus*-Platten.	

1 m *Cycloides*-Bank.

15—20 m Untere *Nodosus*-Platten mit *Ceratites spinosus, compressus.*

0,2—0,4 m Spiriferenbank.

25—35 m Trochitenkalk, oben noch Ceratiten führend.

Übersicht:

Semipartitus-Schichten:
- Fränkische Grenzschichten: *C. semipartitus.*
- Terebratelschichten: *C. dorsoplanus*, *C. semipartitus*, *C. intermedius?*

Hauptterebratelbank: *C. dorsoplanus*, *C. intermedius*, *C. semipartitus*, *C. nodosus*.

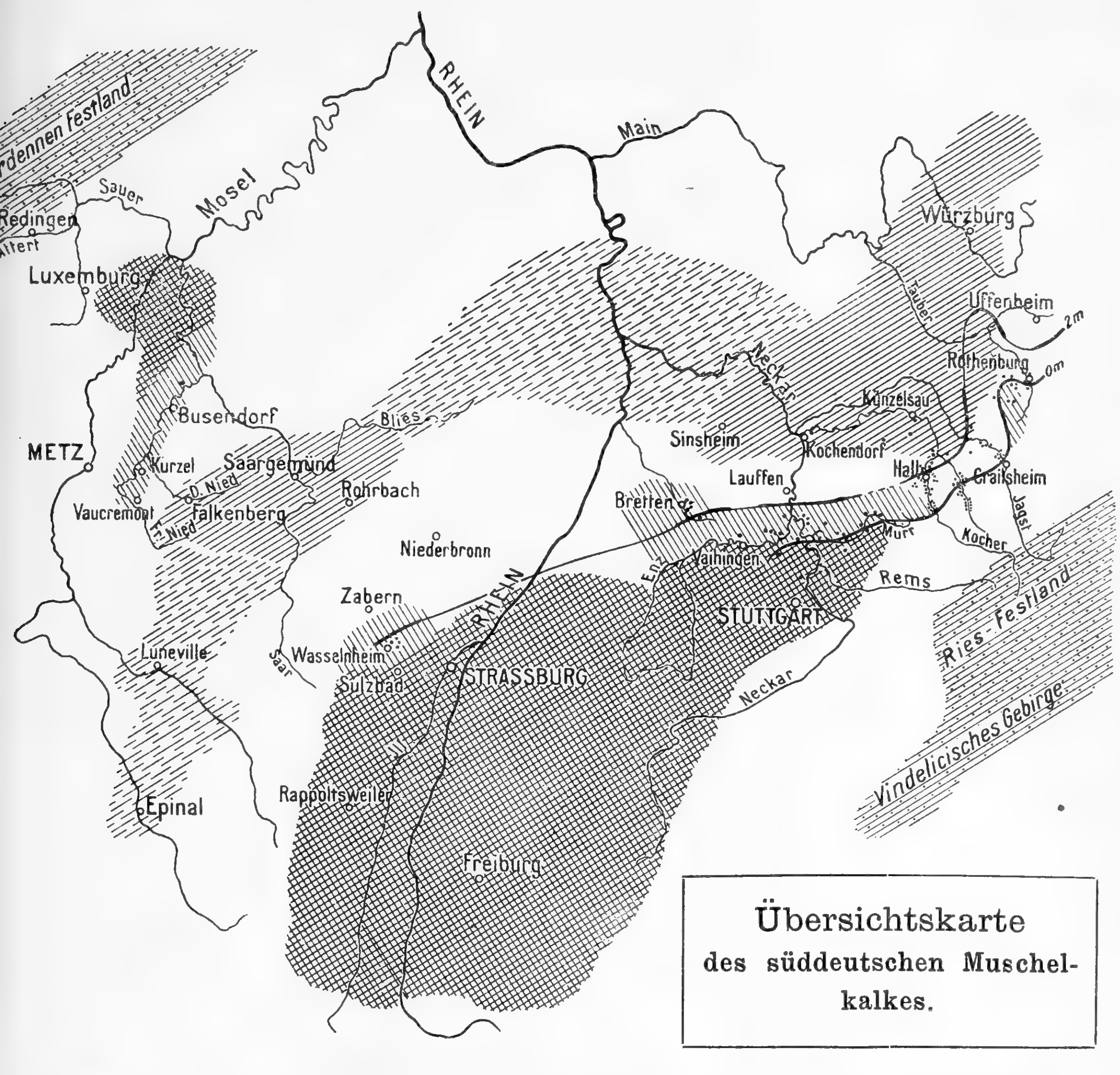
Gervillien- oder *Intermedius*-Kalk:
- oben: *C. intermedius*, *C. dorsoplanus*, *C. nodosus*, *C. semipartitus??*
- unten: *C. intermedius*, *C. nodosus*, *C. laevis*, *C. dorsoplanus?*

Die Ceratiten sind nach der Häufigkeit geordnet.

IV. Vom Muschelkalkmeer.

Wie groß mag nun das Muschelkalkmeer gewesen sein?

Schon länger ist bekannt, daß die Ardennen und das Ries samt dem Bayrischen Wald keinen Muschelkalk haben und auch nicht hatten. Sie waren nie vom Muschelkalkmeer bedeckt. Somit



Übersichtskarte des süddeutschen Muschelkalkes.

Verbreitung des „*Trigonodus*-Dolomits“. Die Rekonstruktion erstreckt sich auf die jetzt der Abtragung zum Opfer gefallenen Gebiete.

Auskeilen und Verschwinden des *Trigonodus*-Dolomits.

Verbreitung der normalen Ausbildung des Muschelkalks; nachgewiesen.

Dieselbe, rekonstruiert bezw. angenommen.

Festland während der ganzen Muschelkalkzeit.

Mächtigkeitskurven der Fränkischen Grenzschichten (0 m und 2 m). Die 0 m-Kurve ist Küstenlinie nach der Zeit der oberen Terebratelbank.

Sphärocodien.

hatte dieses in Süddeutschland eine Breite von etwa 300 km, war also nicht breiter als die Ostsee zwischen Memel und Schweden. Das müssen wir uns stets vor Augen halten. Wir werden dann nie von Schichten sprechen, die „in weit von dem sedimentstoffliefernden Festlande entfernten Meeresteile“ entstanden sein sollen. Breit war also das Muschelkalkmeer bei uns nicht, dafür um so länger. Denn in den Weinbergen von Toulon kann man dieselben Lochmuscheln auflesen wie in Lothringen oder Franken, und noch auf Helgoland kommt Muschelkalk vor. Das ergäbe eine Länge von etwa 12—1300 km, etwa wie die Ostsee von Danzig bis zu ihrem Nordende bei Haparanda. Aber auch Sardinien zeigt noch unsern Muschelkalk. In Norddeutschland hatte außerdem das Muschelkalkmeer eine größere Ausdehnung, vom Rheinischen Schiefergebirge bis ins Schlesische. Wir kommen also der Wirklichkeit am nächsten, wenn wir uns ein Meer von Form und Größe der Ostsee vorstellen, ein Binnenmeer von ähnlicher Geschichte wie diese: bald echtes Meer — mit Eismeer und Nordsee durch breite Straßen verbunden —, bald ein Binnensee; bald ganz abgesperrt (mittlerer Muschelkalk), bald durch enge Kanäle, bald durch breite Meeresarme mit dem Weltmeer in Verbindung. Sardinien gehörte zur Muschelkalkzeit zum germanischen Binnenmeer, später jedoch (Keuperzeit) zum Weltmeer. In jener Gegend mag wohl auch die Verbindung mit dem Weltmeer zu suchen sein, die durch die Rhonesenke zu uns führte, und über Schlesien führte eine zweite solche Meeresstraße.

Das größte Weltmeer jener Zeit war wie heute der Stille Ozean, nur noch größer, und von ihm ging das große Mittelmeer aus, die Thetys. Sie reichte über Mexiko, Spanien, Kleinasien, Persien und Nordindien rund um die Erde. Nach Norden stand der Stille Ozean mit einem Arktischen Ozean in Verbindung. In den großen Weltmeeren herrschte ein reiches Tierleben, besonders reich in der Bucht, in der die Trias der Alpen entstand. Dem germanischen Becken erging's aber nicht viel besser als heute der Ostsee. Nur wenigen Tierarten gefällt es dort, und diese sind vielfach nur in Kümmerformen vertreten. Schuld daran sind der wechselnde Salzgehalt und die schmalen Verbindungen mit dem Ozean. So waren es einst bei uns auch nur wenige Arten, die als kühne Kolonisten hier eindrangen, oder die hier dem draußen allzuscharfen Kampf ums Dasein entgehen wollten. Aber die füllten auch das Meer, und der Name Muschelkalk ist davon Zeuge.

Gegen Ende der Muschelkalkzeit war wohl die Verbindung über

Schlesien aufgehoben, Ostelbien wurde wahrscheinlich Festland. Das Hauptbecken blieb im Hauptmuschelkalk beschränkt aufs Weserland (Westfalen, Hessen, Thüringen) und die nordwestliche Hälfte von Süddeutschland. Vom weiten Weltmeer aber war das Muschelkalkmeer getrennt durch eine Barre, die sich vom böhmisch-bayrischen Massiv über die schwäbisch-bayrische Hochebene gegen die Schweiz erstreckte, das Vindelicische Gebirge. Nach Nordwesten und Norden senkte es sich gegen das süddeutsche Meeresbecken; es lieferte Sand und Geröll zu den Sandsteinen von Lettenkohle und Keuper. Die meisten Sandsteine werden deshalb nach Südosten immer grobkörniger und führen dort zum Teil bis kopfgroße Gerölle. Auch an Mächtigkeit nehmen sie nach Südosten zu. Auch die Verbreitung des Sandes in den höchsten Muschelkalkschichten weist darauf hin, daß er von Südosten kam. Vom vindelicischen Festland müssen auch die Baumstämme stammen, deren Überreste wir jetzt noch gelegentlich im Muschelkalk in Form von Kohle finden; denn im Südosten sind diese Funde am häufigsten. Der Einfluß des Ardennenfestlandes macht sich für uns nicht geltend. Wir können annehmen, daß das Muschelkalkmeer auch in der Zeit seiner größten Ausdehnung die Linie Sigmaringen—Aalen—Amberg (Bayern) nach Süden nicht überschritten hat. Genau feststellen ließe sich dies allerdings nur durch teure Bohrungen.

Wie aber, wenn das Meer sich verflachte, sich zurückzog? Dann mußte die Küste sich nach Nordwesten verschieben und zuletzt in ein Gebiet kommen, wo wir uns nicht mehr auf Annahmen beschränken müssen; denn nun tritt der Muschelkalk zutage. Im oberen *Nodosus*-Kalk war diese Zeit noch nicht gekommen. Wohl finden wir hier mächtige Muschelhaufen, von der Strömung geschichtet, „Kornsteine“, Muschelquader, die dazu auch im Südosten häufig Grünsand (= Glaukonit) führen. Dieser wurde von den Tiefsee-expeditionen besonders in 200 m Meerestiefe gefunden, auf dem breiten Festlandssockel, ehe dieser in die Tiefe abfällt. Kalkalgen (Sphärocodien) stellen sich in einem breiten Streifen ein, von Gammesfeld bei Rothenburg über Kirchberg, Vellberg, Hall, das Murrgebiet bis ins mittlere Elsaß und auch in Oberfranken und Thüringen. Kalkalgen können aber nur in den obersten, lichtdurchfluteten Regionen des Meeres leben. Auch Oolithe kommen vor, und die sollen nur im Flachmeer entstehen. Das Tierleben wird wesentlich reicher als in tieferen Lagen. Kleine Austern besiedeln alle möglichen Schalen, und erhält sich eine solche Austernkolonie lange Zeit, so bildet

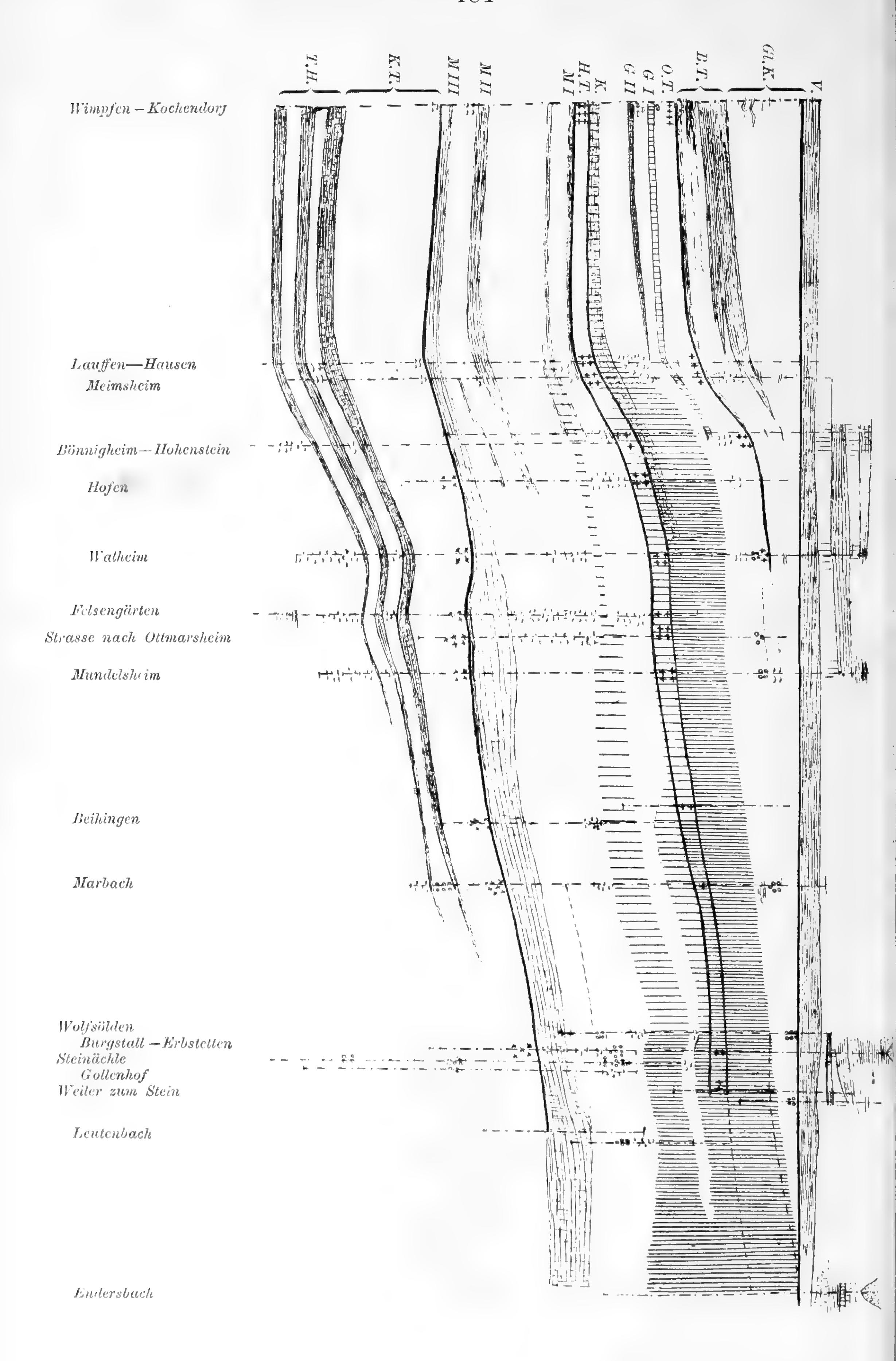
sie ganze Knollen, Klötze, Riffe. Bei Hall werden diese kopfgroß, nur Austernschalen, konzentrisch übereinander geschichtet, eine auf die andere angewachsen. Bei Langensteinach fand ich Riffe von 1,6 m Höhe und 2,5 m Breite, wie riesige Kreisel waren sie in die Schichten eingesunken. Bei Aidlingen im nördlichen Lothringen maß gar ein solches Austernriff mindestens 6 m in der Breite und 2,6 m in der Höhe. Austernbänke bevorzugen aber ebenfalls die Flachsee. Außerdem sind die höchsten *Nodosus*-Schichten südlich von Enz und Murr gelbe Dolomite, weiter nach Süden setzen diese Dolomite schon früher ein. Genau so ist es im mittleren Elsaß. Das sind alles für den Kundigen Zeichen, daß ein seichtes, wahrscheinlich warmes Meer sich hier ausdehnte, daß das Land in siegreichem Vorrücken begriffen war. Aber so rasch ging's noch nicht; denn das Meer wehrte sich wacker.

Wo die *Nodosus*-Schichten aufhören, liegt eine dicke Bank voll von den seideglänzenden Schalen der Lochmuscheln oder Terebrateln. Hier sind sie dick und „fett", bis 4 cm groß, während sie einige Zeit vorher durch kleine Kümmerformen von 1—2 cm vertreten waren. Wir finden diese Hauptterebratelbank überall wieder, einerlei, ob in Franken oder in Elsaß-Lothringen. Nur im Herzen Schwabens läßt sie sich kaum mehr erkennen. Denn hier siegte der Dolomit, und die gewöhnlichen Muschelkalktiere vertrugen ein solches Wasser nicht gut. Hier war dann ein Eldorado für zählebigere Formen wie die gerippten Dreiecksmüschelchen *(Myophoria Goldfussi)*. Doch jetzt haben wir noch andere Beweise, daß das Festland im Anzuge ist. Die gibt uns das Metermaß. Wir messen in einigen 100 Steinbrüchen die Dicke der Muschelkalkschichten über der Hauptterebratelbank und tragen dann diese Mächtigkeiten der *Semipartitus*-Schichten auf der Landkarte ein. So können wir Kurven gleicher Schichtendicke erhalten. Diese nehmen einen ganz interessanten Verlauf, alle konzentrisch in der Hauptrichtung Rothenburg o. T.—Hall—Vaihingen. Die Schichten, die normal 6—8 m dick sind, schrumpfen nach Südosten allmählich zusammen bis auf 2—3 m bei Winnenden—Crailsheim—Gammesfeld. Dabei machen diese Kurven zwischen Tauber und Vorbach eine eigenartige Ausbiegung nach Norden. Aus diesen Tatsachen läßt sich manches erschließen.

Die untere Hälfte der *Semipartitus*-Schichten ist sehr reich an Terebrateln, man nennt sie Terebratelschichten. Im untern Teil derselben dringen nun die gelben Dolomite am weitesten nach Norden vor bis in die Gegend von Gochsheim (Baden), Lauffen a. N.,

Rieden (bei Hall). Als die letzten Dolomite entstanden, war das Meer bis in die Gegend von Waiblingen zurückgedrängt. Nun können wir nicht mehr bloß erschließen, sondern auch direkt beobachten. Über den Dolomiten folgt eine Kalkbank, reich an Kalkalgen, die einen breiten Streifen entlang der Küste bewohnten, die ich in über 100 Aufschlüssen zwischen Rothenburg o. T.—Kirchberg—Hall—Murrgebiet—Enzgebiet—Bretten—Wasselnheim (bei Straßburg) gefunden habe. Bald sind sie schön, groß wie eine Walnuß, wenn in der Nähe der Küste; bald mager, klein, dünn, wenn tiefer im Meere (Künzelsau, Kochendorf). Darüber, in der oberen Terebratelbank blüht das alte Geschlecht der Terebrateln nochmals auf, und mit ihm zusammen einige alte Geschlechter der Feilenmuscheln *(Lima)*, Miesmuscheln *(Mytilus)*, *Pecten* und Faltenaustern, die dann untergehen, aussterben. Zur Zeit, als diese Tierformen zum letztenmal unsere Meere bevölkerten, war das Gebiet von Zuffenhausen, Winnenden, Obersontheim, Gammesfeld schon Festland; denn dort finden wir diese Bank nicht mehr, sie hört schon vorher auf, spitzt sich nach Süden aus, keilt aus. Als gar die Zeit der oberen Terebrateln um war, war das Meer schon zurückgedrängt bis in die Linie Ludwigsburg — Backnang — Gaildorf — Vellberg — Crailsheim — Spindelbach — Lohr (bei Rothenburg). Im Kocher-, Jagst- und Taubertal waren kleine Buchten; zwischen Tauber und Vorbach (bei Gammesfeld) aber drang eine Halbinsel nach Norden vor. Südlich der eben genannten Linie fehlt ein Schichtenstoß von 4 m Dicke, der obere Teil der *Semipartitus*-Schichten, der dem Lande der Franken eigen ist, die „Fränkischen Grenzschichten“.

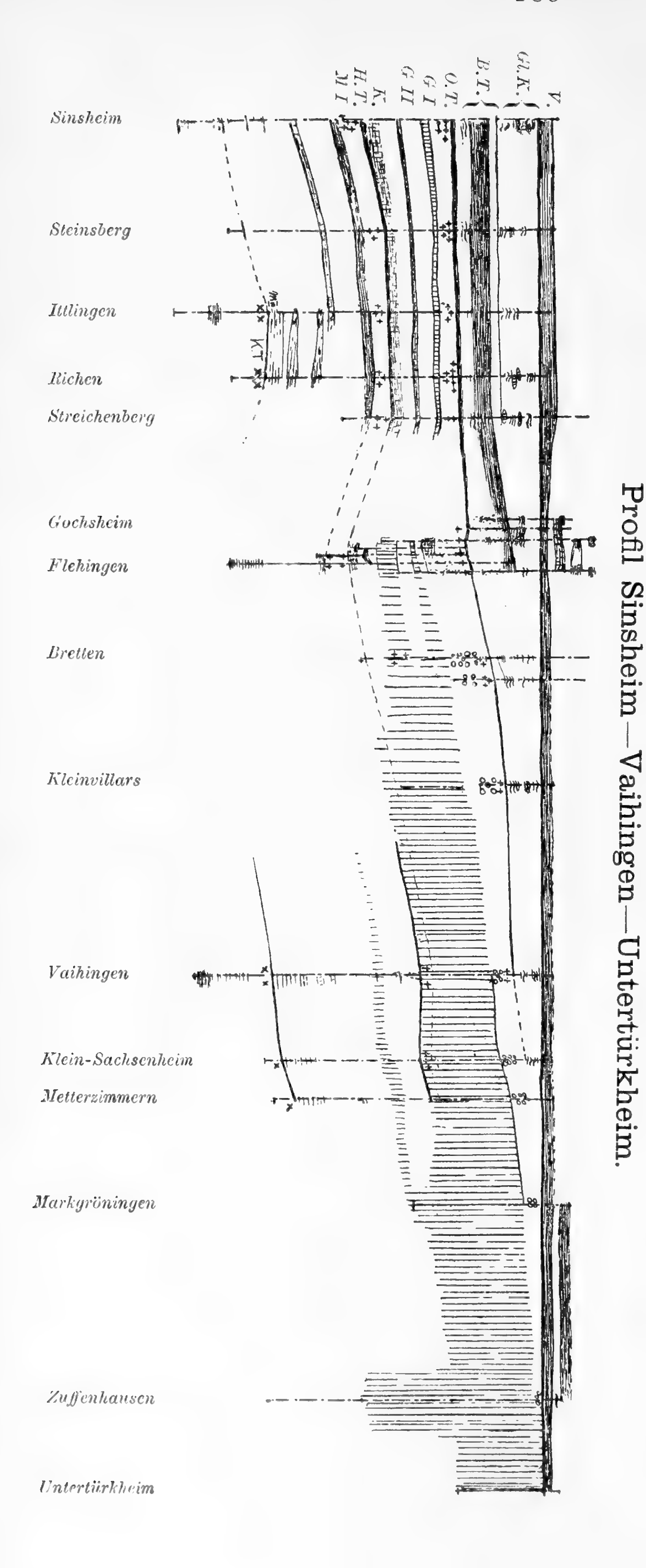
Wir können nun ähnliche Mächtigkeitskurven für diese Grenzschichten finden wie vorher für die *Semipartitus*-Schichten — um sicher zu gehen, ist allerdings eine große Anzahl von Messungen nötig; bei wenigen gibt es der Fehler zu viele —, und diese Kurvenzüge zeigen eine merkwürdige Übereinstimmung mit den vorigen. Wir dürfen sie aber nur mit einigem Vorbehalt als „Küstenlinien“ deuten. Die 0 m Kurve ist es tatsächlich, die anderen sind es nur annähernd. Doch zeigen sie deutlich das alte Relief des Meeresbodens bezw. des Festlandes: eine Kocher-Jagstbucht, eine Rothenburger Bucht und zwischen beiden die Halbinsel oder Barre von Gammesfeld, welche die Richtung auf das Mainknie hatte. Die beiden Buchten waren der Schauplatz eines regen Tierlebens. Die Überreste der Wirbeltiere, Zähne, Schuppen, Knochen und Koprolithen wurden in den bis 40 cm dicken Bonebedlagen zusammen-


T.H.
K.T.
M III
M II
M I
H.T.
K.
G II
G I
O.T.
B.T.
Gl.K.
V.
Wimpfen – Kochendorf
Lauffen—Hausen
Meimsheim
Bönnigheim—Hohenstein
Hofen
Walheim
Felsengärten
Strasse nach Ottmarsheim
Mundelsheim
Beihingen
Marbach
Wolfsölden
Burgstall – Erbstetten
Steinächle
Gollenhof
Weiler zum Stein
Leutenbach
Endersbach

geschwemmt, und diese sind gerade in den Buchten am dicksten und reichsten (Crailsheim, Rothenburg o. T.). Eine Reihe von echten Muschelkalktieren sind in den Fränkischen Grenzschichten schon ausgestorben oder doch wenigstens dem Aussterben nahe, sogar Formen wie *Pecten* und Faltenaustern, die vorher küstennahe Gebiete bevorzugten. Die breitrückigen, plumpen Nodosen, breitkieligen Frachtbooten vergleichbar, sind schon längst nicht mehr; nur noch die schlanken, glatten, scharfrückigen Semipartiten durchfurchen wie elegant gebaute Jachten die Wogen. Nun ist auch die Zeit gekommen für die Dreiecksmüschelchen, die sich nun überall breit machen. Die Gesteine enthalten jetzt im ganzen Gebiet, nicht mehr hauptsächlich im Südosten, Grünsand oder Glaukonit: man spricht direkt von Glaukonitkalk. Die Küste ist also nahe. Und an der Küste selbst arbeiteten die Meereswogen. Soeben gebildete Schichten wurden wieder aufgewühlt und mit anderen vermengt. Eine solche Aufarbeitung der höchsten Schichten finden wir nur in einem ganz bestimmten schmalen Küstenstrich: Rothenburg—Vellberg—Hall—Marbach. Nun erlischt aber die Kraft der Meereswogen schon in sehr geringer Tiefe. Somit muß also damals dort das Meer sehr flach gewesen sein. Weiter beckeneinwärts ist von dieser Aufwühlung nichts oder nur wenig zu merken. Ein neuer Beweis, daß sich nach Nordwesten das Meer vertiefte.

So reiht sich alles zwanglos ins Gesamtbild ein: In Schwaben und im Elsaß gegen Ende der *Nodosus*-Zeit ein flaches Meer, in welchem Dolomit niedergeschlagen wurde, dessen Tierleben schon mehr dem der Lettenkohle gleicht. Zwischen Marbach—Heilbronn, Gaildorf—Gailenkirchen, Vellberg—Geislingen a. K., Crailsheim—Langenburg und bei Rothenburg eine rasche Vertiefung des Meeres. Bei Kochendorf, Würzburg, Saargemünd und auch in Hessen und Westfalen größte Meerestiefe, wenn auch kaum über 500 m. Von der Nied in Lothringen an gegen Luxemburg allmähliche Verflachung des Meeres, auch hier Dolomite wie in Schwaben, und in Luxemburg die alte Küste am Ardennenfestland. Zwischen dem Dolomitmeer Schwabens, Südbadens und des Illgebiets einerseits und dem am Rande des Ardennenfestlandes andererseits war eine tiefere Furche (Saargemünd). Diese zog sich wahrscheinlich auch weiter nach Süden über Luneville und die Rhonesenke gegen das Weltmeer hin. Leider ist es für einen Deutschen zurzeit fast unmöglich, zur Lösung dieser Frage eigene Beobachtungen anzustellen.

Während der nun folgenden Zeit der Lettenkohle eroberte



Profil Sinsheim—Vaihingen—Untertürkheim.

das Meer viele verlassene Gebiete zurück. Wir dürfen uns unsere Heimat während dieser Zeit nicht in erster Linie als ausgedehntes Sumpfland mit Dschungelwald vorstellen. Denn zweifellos meerische Bildungen sind viel häufiger als zweifellose Landbildungen; Pflanzen und Tierleichen können ja ebensogut eingeschwemmt sein. Der mittlere Teil der Lettenkohle, ein 0–15 m dicker Sandstein, ist in tiefen Furchen abgelagert, die sich bis 9 m tief in den Untergrund, die untere Lettenkohle, eingruben. Denn diese ist bei Gaildorf 10 m dick, bei Rieden aber nur wenige Meter, an einer Stelle sogar nur 0,9 m. Ob diese Rinnen durch große Ströme in ihrem Mündungsgebiet oder durch Meeresströmungen im flachen Meer entstanden sind, darüber läßt sich streiten. Jedenfalls weist der ziemlich verbreitete Grünsand mehr auf die Entstehung im Flachmeer hin.

Mit welchen Zeiträumen haben wir nun im Muschelkalk zu rechnen? Wir befinden uns hier auf schwankendem Boden. Es kann sich hier nur darum handeln, eine allgemeine Vorstellung von der Länge der Zeiten zu geben. Betrachten wir zu diesem Zwecke ein Austernriff. Nichts als Austernschalen übereinander, jede noch nicht 1 mm dick, in der Mitte papierdünn, etwa 1 cm im Durchmesser. 20—30 solche Schalen bilden oft kaum 1 cm eines Riffs. Nun braucht doch jedes Tierchen eine gewisse Zeit, um seine Schale zu bauen, um diese Größe zu erreichen. Nehmen wir dafür nur 2 Jahre an, so war ein kopfgroßes Riff schon 1000 Jahre alt. — Wahrscheinlich könnten wir noch höhere Zahlen einsetzen. — Wer die Unmasse von Schalen gesehen hat, die ein solches Riff bilden, dem erscheint eine solche Zahl nicht zu hoch. Die großen lothringischen Austernriffe, die man mit Vorliebe als „ewige" Randsteine benützt, hatten dann ein Alter von mehreren tausend Jahren. Diese Riffe wuchsen aber beträchtlich rascher als die Schichten rundum. Sie ragen daher, obwohl sie in den Untergrund einsanken, wie echte Riffe empor, sind oft mehr als das Doppelte so dick als die gleichaltrigen Schichten. Nach unseren obigen Annahmen wäre ein Riff von 2 m Höhe 10000 Jahre alt. Mindestens dieses Alter hätte also auch 1 m gewöhnliches Gestein. (Die entsprechenden Zahlen amerikanischer Geologen schwanken zwischen 8000 und 40000 Jahren.) Die Zeit des Hauptmuschelkalks würde dann fast 1 Million Jahre umfassen, die der *Semipartitus*-Schichten etwa 80000 Jahre, die der Fränkischen Grenzschichten etwa 40000 Jahre. 10000 Jahre hätte dann ungefähr der Rückzug des Meeres vom Remstal zum Murrtal gedauert, 20000 Jahre von Crailsheim bis Kirchberg oder von Gaildorf bis Hall, und nach weiteren 20000 Jahren war dann das Ende des Muschelkalkmeeres gekommen.

Nach diesen Annahmen hätten wir ein jährliches Zurückweichen des Muschelkalkmeeres um 1—2 m. Damit verlieren jene „Umwälzungen" in alten Zeiten jenen katastrophenartigen Charakter, den man einst annahm. Wir sehen, daß sie nichts anderes sind, als was sich heute fast unmerklich vor unsern Augen an den Meeresküsten abspielt, ein langsames, zähes Ringen zwischen Land und Meer.

Zu den Längsprofilen (S. 184 und 186).

Die Vereinigung einer Reihe von Einzelprofilen zu Längsprofilen erleichtert das Verständnis der scheinbar so verwickelten Schichtenkunde des Muschelkalks. Das Ideal wäre erreicht, wenn man den alten Meeresboden in seiner ehemaligen

Höhenlage einsetzen könnte. Das Längsprofil würde dann ein langsames Fallen der Schichten gegen das Beckeninnere (hier nach links) zeigen. Dies ist aber nicht mehr möglich; denn Verwerfungen und Verbiegungen haben das alte Bild so zerstört, daß man es aus den heutigen Höhenlagen der Schichten nicht mehr wiederherstellen kann. Deshalb scheint mir der Weg noch der beste zu sein, die Grenze Muschelkalk—Lettenkohle im Längsprofil — willkürlich — als Horizontale anzunehmen und von ihr aus nach oben und unten die Schichtdicke abzutragen. Dabei wurde 1000fache Überhöhung angewendet (Wimpfen—Winnenden: Höhe 1 : 250, Länge 1 : 250 000; Sinsheim—Untertürkheim: Höhe 1 : 390—400, Länge 1 : 400 000). Die senkrechten Linien (über den Ortsnamen) zeigen, wie weit Messung und Beobachtung vorliegt; das übrige ist ergänzt. Die einzelnen Profile liegen nicht alle in einer geraden Linie. Je weiter ein Profil von derselben abliegt, desto stärker können Störungen im Gesamtbild eintreten (vergl. Gochsheim—Flehingen im Profil Sinsheim—Untertürkheim).

In den Profilen bedeuten:

Kreuze: Terebrateln;
liegende Kreuze: kleine Terebrateln;
Ringe: Sphärocodien;
Schalenquerschnitte: Muscheln führende Bänke (z. T. Kornsteine);
wagrechte Schraffur: Tone und Mergel;
senkrechte Schraffur: Dolomit;
eng punktiert: Sandstein.

Die Abkürzungen sind im Normalprofil erklärt.

Die beiden Profile sollen zeigen:

1. Das Auskeilen der obersten Muschelkalkschichten:

Glaukonitkalk:	Gegend von Walheim.
Fränkische Grenzschichten:	„ „ Marbach—Markgröningen.
Obere Terebratelbank:	„ „ Wolfsölden—Markgröningen.
Sphärocodienkalk:	„ „ Untertürkheim—Endersbach.

2. Die Abnahme der Mächtigkeit des unteren Gervillienkalks (K.T. + T.H.) besonders zwischen Wimpfen und Marbach.
3. Das vorübergehende Anschwellen der Schichten infolge des Auftretens muschelreicher Bänke (Kornsteine): Felsengärten, Gochsheim.
4. Den Übergang von Ton in Kalk, von der Kochendorfer Fazies in die Dolomitfazies.
   Kochendorfer Fazies: Wimpfen—Nähe von Lauffen und Sinsheim bis gegen Gochsheim (Verschwinden des Bairdientons).
   Untergang der Kiesbank (K) im Dolomit: Vaihingen, Walheim.
   Zurücktreten des Tons im Gervillienkalk in der Dolomitfazies.
5. Die Verzahnung von Kalk und Dolomit, das Einkeilen des *Trigonodus*-Dolomits, die fazielle Vertretung von Kalk durch Dolomit.
6. Das Auftreten der Sphärocodien im Gebiet der auskeilenden Schichten, im flachen Meer; ihr Auftreten in tieferen Horizonten in Küstennähe (Wolfsölden—Leutenbach).
7. Das Einschneiden des Lettenkohlensandsteins: bei Burgstall und Endersbach.

Beiträge zur Kenntnis unserer Veilchen und Hieracien.

Von **Karl Bertsch** in Ravensburg.

Erste Gattung: *Viola.*

Seit der Zusammenstellung der Ergebnisse meiner Veilchenstudien im Jahrgang 1908 dieser Jahreshefte habe ich wieder ein umfangreiches Material zusammengebracht, so daß ich jetzt eine Ergänzung meiner ersten Arbeit folgen lassen kann. Auch diesmal handelt es sich fast ausschließlich um eigene Beobachtungen, und von sämtlichen Standorten liegen die Belege in meiner Sammlung. Kritische und für das Gebiet neue Formen habe ich dem besten Kenner der Gattung, Herrn W. Becker in Ostrau-Filehne, vorgelegt, der die Güte hatte, diese Pflanzen zu bestimmen. Für diese liebenswürdige Unterstützung spreche ich ihm auch hier meinen herzlichen Dank aus. Zur Hervorhebung der Revisionen benütze ich auch diesmal das Ausrufezeichen, das ich den betreffenden Fundorten hinzufüge.

I. Sektion: *Nomimium* Ging.

1. *Viola alba* Besser.

Die echte *V. alba* Bessers, nicht bloß der weißblühende Lusus der *V. odorata*, war bisher von mehreren Stellen des Bodenseegebietes bekannt, z. B. von Bregenz [1], Romanshorn [2], Reichenau [3 4], Konstanz [4], Markdorf [5]. Es war deshalb wahrscheinlich, daß sie auch im württembergischen Anteil sich finden werde. Nach wiederholten vergeblichen Exkursionen habe ich sie endlich im Frühjahr 1913 an trockenen lichten Waldrändern fern der menschlichen Siedlungen angetroffen. Ihre tiefgrünen, überwinternden Rosetten weiß sie geschickt im Moose zu verstecken, so daß sie sich der Beobachtung nur zu leicht entzieht, wenn sie nicht gerade durch ihre bleichen Blüten verraten wird, die aber schon in den ersten Tagen des April wieder verschwinden. Ihre Standorte sind Hemigkofen (!) und Tunau.

---

[1] W. Becker, Zur Veilchenflora Tirols. 1904.
[2] W. Becker, Die Violen der Schweiz. 1910.
[3] Baumann, Die Vegetation des Untersee. 1911.
[4] Seubert-Klein, Exkursionsflora von Baden. 1905.
[5] Dr. Poeverlein, Flora exsiccata Rhenana. 1909.

Früher kam sie auch bei Gattnau vor, wo sich an sonniger Halde ihr Bastard mit *V. hirta* erhalten hat.

Diese Pflanze, deren Nordgrenze in Deutschland vom Saargebiet durch die elsässische und badische Rheinebene und von hier den Vorhügeln des westlichen und südlichen Schwarzwaldes entlang zum Bodensee verläuft, gehört zu den ausgeprägtesten südwestlichen Typen der heimischen Flora. Ihr Vorkommen ist deshalb pflanzengeographisch von größtem Interesse.

2. *Viola odorata* L.

Im nordwestlichen Oberschwaben findet sich diese Pflanze nur in der Nähe von Ortschaften und Gehöften, so daß sie hier nur als Flüchtling aus alten Kulturen betrachtet werden kann. Vom mittleren Schussental bis zum Bodenseebecken ist sie aber viel unabhängiger in ihren Standorten, und oft trifft man sie an Örtlichkeiten, an denen ihr ursprüngliches Vorkommen möglich ist. Da hier sogar die viel anspruchsvollere und empfindlichere *V. alba* sich findet, so kann ihr Heimatrecht dort nicht mehr bezweifelt werden. Doch dürfte es kaum mehr möglich sein, heute noch die Grenze ihrer natürlichen Verbreitung festzustellen.

Im Argental stieg sie über Isny hinauf, wo sie in den Argengebüschen neben der *V. biflora* sich findet. Auch beim Wildenstein im oberen Donautal sah ich eine Stelle, an welcher ihre Begleitpflanzen: *Arabis turrita, Scolopendrium* u. a. für ihr ursprüngliches Vorkommen zeugen.

3. *Viola collina* Besser.

Seit der letzten Veröffentlichung beobachtete ich sie an folgenden Standorten:

a) Südrand der Alb: Mühlheim, Fridingen, Kallenberg, Bronnen, Irrendorf, Wildenstein, Finstertal, Werenwag, Hausen i. T., Neidingen, Tiergarten, Gutenstein, Dietfurt, Sigmaringendorf; Zwiefalten, Gossenzugen, Wimsen; Lauterach; Allmendingen, Schmiechen, beim Schmiecher See, Schelklingen, Tiefental, Weiler, Blaubeuren.

b) Oberschwaben: Wiblingen und Oberkirchberg OA. Laupheim; Dettingen OA. Biberach; Unteropfingen, Mooshausen und Aitrach OA. Leutkirch; Ravensburg; Langenargen und Tunau OA. Tettnang; (Rotenbach bei Isny OA. Wangen)[1].

---

[1] Hier sah ich bis jetzt nur ihren Bastard mit *Viola odorata*, den ich aber an Ort und Stelle nicht erkannte.

Die Pflanze ist also am ganzen Südrand der Alb recht verbreitet. Zwischen Mühlheim und Sigmaringendorf fehlt sie keiner Orts-, im mittleren Teil nicht einmal einer Teilmarkung. In Oberschwaben hat sie aber bis jetzt nur zerstreute Kolonien im Iller-, Schussen- und Argental in Gebüschen geschützter, bevorzugter Lagen.

4. *Viola alba* × *odorata* Wiesb.

Ich traf bei Tunau am Bodensee nur einen großen Rasen, der schon im Abblühen war. Von einer Blüte habe ich den Pollen unter dem Mikroskop untersucht und 91 % desselben verkümmert gefunden. Die Bastardnatur der Pflanze steht somit fest. Auch bei vielen andern nicht revidierten Bastarden wurde der Blütenstaub auf seine Fruchtbarkeit geprüft.

5. *Viola hirta* × *odorata* Rchb.

Weitere Standorte: Isny, Ratzenried, Praßberg, Eglofs u. Wangen OA. Wangen; Merazhofen, Arlach, Egelsee und Oberopfingen OA. Leutkirch; Flunau OA. Tettnang; Dormettingen OA. Rottweil.

6. *Viola collina* × *odorata* Gremblich.

Rotenbach an der Unteren Argen OA. Wangen!

7. *Viola alba* × *hirta* Gren. u. Godr.

Gattnau OA. Tettnang!

8. *Viola hirta* × *collina* Val de Lièvre.

Weitere Standorte: Irrendorf, Finstertal, Neidingen, Gutenstein, Inzigkofen und Sigmaringen am Südrand der Alb; Argenmündung am Bodensee.

9. *Viola mirabilis* L.

Standorte auf der Alb: Nendingen, Mühlheim, Buchheim, Bronnen, Beuron, Irrendorf, Finstertal, Werenwag, Hausen, Neidingen, Falkenstein, Gutenstein, Dietfurt, gebrochen Gutenstein, Inzigkofen und Sigmaringen im oberen Donautal; Bittelschießer Tälchen und Hornstein; Zwiefalten; Lauterach und Wolfstal; Allmendingen und Schmiechen.

In Oberschwaben sammelte ich sie bei: Harprechts, Ried, Enkenhofen, Merazhofen, Waltershofen, Herfaz, Nieraz, Pfärrich, Kernaten, Flunau, Summerau, Laimnau, Apflau, Gießen, Beznau, Hemigkofen, Langenargen und Tunau im Tal der Argen; Manzell am Bodensee; Wiblingen, Oberkirchberg und Dettingen im Illertal.

10. *Viola rupestris* Schmidt.

Eine Hybride dieser Pflanze findet sich am ehemaligen Moosweiher bei Mittelbiberach. Früher mußte also auch die Stammart hier vorgekommen sein. Wegen der feinen Behaarung der Hybriden kann es sich aber nur um die Varietät *arenaria* handeln. Da ich auf diese Pflanze nicht gefaßt war, habe ich auch nicht besonders auf sie geachtet, und da ihre Blütezeit schon vorüber war, drängte sie sich auch nicht auf. Es ist deshalb wohl möglich, daß sie heute noch daselbst vorkommt. Sehr merkwürdig ist, daß in dieser Gegend, wie am ersten württembergischen Standort bei Mengen, auch *Carex ericetorum* sich findet. Auch auf der bayrischen Hochebene gesellen sich beide gerne zusammen. Durch dieses Zusammengehen wird der Reliktcharakter dieser Vorkommnisse scharf hervorgehoben.

11. *Viola silvestris* (Lam.) Rchb.

Ssp. *V. silvestris* Rchb.

Diese Pflanze ist bei uns recht konstant. Sie ändert fast nur in der Blütenfarbe.

Ssp. *V. Riviniana* Rchb.

Sie bildet das Gegenstück zur vorigen; in allen Teilen ändert sie ab. Je sonniger der Standort, desto typischer ist sie ausgeprägt. Im Schatten schwächen sich ihre Merkmale ab und sie tritt dann so nahe an die vorige, daß man sie kaum höher denn als Varietät beurteilen möchte.

12. *Viola canina* L.

Ssp. *V. canina* L.

Seither traf ich sie bei Ursendorf, Hochberg und Musbach OA. Saulgau. Mittelbiberach OA. Biberach! Wurzacher Ried und Friesenhofen OA. Leutkirch. Herbisweiher, Schweinebach und Adelegg (!) OA. Wangen. Schleinsee OA. Tettnang!

Die kleinsten und zierlichsten Exemplare (ganze Pflanze inkl. Blütenstiel 2—5 cm lang) fanden sich auf einer sonnigen Bergweide der Adelegg über 1000 m hoch. (!)

Die Varietäten dieser Pflanze (*ericetorum*, *lucorum*) unterscheide ich nicht mehr, da sie nur unbedeutende Standortsformen darstellen, bei denen nicht alle Pflanzen untergebracht werden können.

Ssp. *V. montana* L.

Nach langem Suchen ist es nun doch geglückt, diese Pflanze in unserm Algäu festzustellen. Sie wächst auf den Sumpfwiesen der

obersten Stufe: bei Schweinebach (!) und am Herbisweiher OA. Wangen (!). An unsern Voralpenausläufern selbst habe ich sie nicht aufgefunden.

V. montana ist die subalpine Form der *V. canina*. Je reicher die Niederschlagsmenge einer Gegend, desto reiner ist sie ausgebildet. In unserm Algäu findet sie sich im Gebiet von 140 cm Regenhöhe [1], wovon allein 90 cm auf April—September kommen. Im benachbarten Bayern bewohnt sie nur die Alpen und die obere Hochebene. In Tirol herrscht sie vor. *V. canina* fehlt dort gänzlich, annähernde Formen nur im warmen, niederschlagsarmen Südtirol. In der Schweiz finden sich die ausgeprägtesten *Montana*-Formen im Kanton Tessin, wo ihre Standorte 140—200 cm Niederschlag [2] aufweisen. Innerhalb des Schweizer Alpenzugs hat sie weitere 10 Standorte mit 120 bis 170 cm Niederschlag, und mit einem Minimum von 90—100 cm begnügt sie sich nur in der Flora von Genf, wo sie aber durch Ausbildung breiterer Blätter zur *V. canina* neigt, im Puschlav, in der Via mala, über der Gorge du Trient und an der Aaremündung. Es sind Orte, wo durch lokale Verhältnisse die Wirkung der verminderten Niederschläge ausgeglichen wird: enge, feuchte Bergschluchten, Nähe von Wasserdunst erzeugenden Seen und Strömen. Wo aber innerhalb des Alpenzugs die Niederschlagsmengen zu tief sinken, wie am Lac Champex im Wallis (80 cm) oder in den Tälern Graubündens (60—100 cm), sehen wir *V. canina* an die Stelle der *montana* treten bis zu Höhen von 1700—2000 m hinauf. Das ganze übrige Schweizer Unterland und der Jura zeigen nur die gewöhnliche *V. canina*.

Im Vorland der Alpen existieren zahlreiche irrelevante Übergangsformen zwischen den beiden Typen. Bei uns gehen sie bis zum Moosweiher OA. Biberach (!) und Gattnau OA. Tettnang (!) herab.

Es ist deshalb pflanzengeographisch wenig wahrscheinlich, daß sie auch bei Tübingen vorkommt, wo die Niederschläge nur 67—68 cm erreichen. Im Stuttgarter und Hohenheimer Herbar fehlen leider die Belege, so daß sich nicht mehr feststellen läßt, um welche Form es sich handelte. In Exemplaren, welche später A. Mayer hier eingesammelt hat, kann ich nur *V. canina* × *Riviniana* erkennen.

13. *Viola stagnina* Kit. [3]

Diese Pflanze fand sich am Schmiecher See. Sie wurde hier

[1] Deutsches Meteorolog. Jahrbuch für 1904.

[2] Maurer, Regenkarte der Schweiz.

[3] Das Ausrufezeichen bedeutet bei dieser Pflanze, daß ich Belege gesehen habe. Die meisten liegen in meiner Sammlung.

gesammelt im Jahre 1837 (leg. Fuchs), 1875 (leg. Karrer!) und 1910 (leg. Mahler!). Ende Mai 1913 habe ich aber lange und vergeblich nach ihr gesucht, und auch Prof. Mahler-Ulm konnte sie nicht wiederfinden, obgleich er die Stelle vom Jahr 1910 her genau kannte. Nach einer freundlichen Mitteilung von Prof. Eggler-Ehingen geht der Verlandungsprozeß an diesem See in den letzten Jahren auffallend rasch vor sich, und schon 1904 und 1905 fand Dr. Krauss-Tübingen bei der Aufnahme der Flora des Sees denselben stark im Verlanden begriffen und im Sommer, die Wassergräben abgerechnet, fast ausgetrocknet. Ich selbst sah außer den Gräben nur noch eine kleine Stelle mit offenem Wasser. Ob unter solchen Umständen das Veilchen sich heute noch findet, bleibt zweifelhaft.

Im Allmendinger Ried (leg. Rogg!) habe ich 1913 ebenfalls vergeblich gesucht, und auch Prof. Eggler-Ehingen hat sie nicht auffinden können. Dieses Ried ist aber durch die Kanalisation fast ganz in Kulturwiesen umgewandelt, so daß die Aussichten, das Weiherveilchen wiederzufinden, noch geringer sind als am Schmiecher See.

Am Moosweiher bei Mittelbiberach (leg. Seyerlen 1880!) habe ich sie leider auch nicht angetroffen. Außer *V. palustris* sah ich hier *V. silvestris*, *V. Riviniana*, *V. canina*, *V. canina × silvestris*, *V. canina × Riviniana*, *V. canina × rupestris* und *V. canina-montana*, aber keine Spur einer *V. stagnina*. Nun ist aber dieser Weiher bereits im Jahre 1847 infolge eines Streites zwischen den Bauern von Mittelbiberach und der Standesherrschaft endgültig abgelassen worden, und heute findet sich hier kein offenes Wasser mehr. In den letzten 33 Jahren hat also unser Veilchen dasselbe Schicksal ereilt wie so viele andere Sumpfpflanzen, voran die ganze Schwimm- und Tauchflora.

Die Angabe „Senden OA. Leutkirch" beruht auf einem Mißverständnis.

Wir haben also leider keinen gesicherten Standort der Pflanze mehr. Aber in der Nähe der Grenze, auf bayrischem Gebiet, findet sie sich bei Neu-Ulm: im Pfuhler Ried (leg. Prof. Mahler 1899!), im Ulmer Ried (leg. Valet!), bei Burlafingen (leg. Valet!), bei Senden (Prof. Haug 1895!), im Finninger Ried und zwischen Ludwigsfeld und Gerlenhofen (letztere nach Haug).

14. *Viola mirabilis × silvestris* Bogh.

a) *V. mirabilis × silvestris* Bogh.

Hüttenwerk Laucherttal. Werenwag im oberen Donautal. Steinsberg bei Allmendingen OA. Ehingen.

Mit dieser Pflanze ist identisch *V. perplexa* Grml. vom Beringer Tal bei Schaffhausen, die in Gradmann's Pflanzenleben der schwäbischen Alb aufgeführt wird.

b) *V. mirabilis × Riviniana* Uechtr.
Beznau OA. Tettnang.

15. *Viola canina × rupestris.*
Moosweiher bei Mittelbiberach!

16. *Viola canina × silvestris* Neum.

a) *V. canina × silvestris* Neum.
Moosweiher bei Mittelbiberach!

b) *V. canina × Riviniana* Bethke.
Hochberg OA. Saulgau. Moosweiher bei Mittelbiberach! Merazhofen und Friesenhofen OA. Leutkirch. Isny, Rohrdorf, Wehrlang bei Großholzleute und Eglofs OA. Wangen.

17. *Viola palustris* L.
In den letzten Jahren traf ich sie an folgenden Standorten: Musbach OA. Saulgau. Seelenhof, Moosburg und Oggelshausen OA. Riedlingen. Moosweiher bei Mittelbiberach OA. Biberach. Schwaigfurtweiher, Unterschwarzach und Dietmanns OA. Waldsee. Engerazhofen, Argensee bei Gebrazhofen und Friesenhofen OA. Leutkirch. Isny, Schweinebach, Herbisweiher, Eglofs, Eisenharz, Beuren, Schwendimoos, Gründlenried und Rötseemoos OA. Wangen.

18. *Viola cucullata* Ait.
Dieser Fremdling aus Nordamerika hat sich inmitten einer großen Kolonie *Hesperis matronalis* am Rande einer Kiesgrube bei Mengen angesiedelt. Wahrscheinlich ist er dem nahen Gottesacker entsprungen. (!)

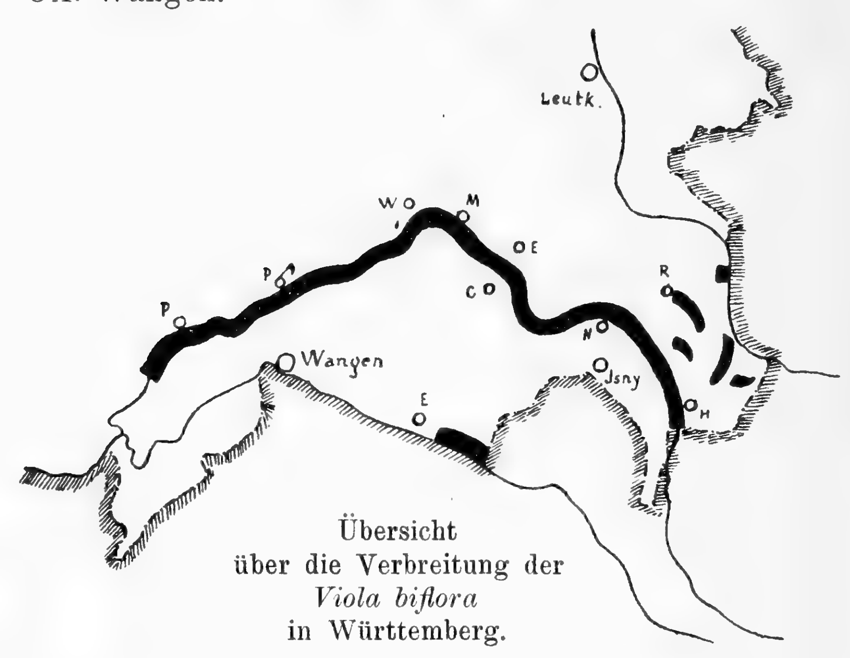
II. Sektion: *Dischidium* Ging.

19. *Viola biflora* L.
Diese Pflanze sammelte ich an folgenden Standorten:

a) an den Voralpenausläufern: im Rohrdorfer Tobel, im Schleifertobel und im Eisenbacher Tobel an der Adelegg und in einer Schlucht am oberen Teil des Schwarzen Grats;
b) an der Eschach: bei Schmidsfelden OA. Leutkirch;
c) an der Untern Argen: Holzleute, Rotenbach, Ratzenhofen, Isny, Neutrauchburg, Ried, Ober- und Unter-Harprechts,

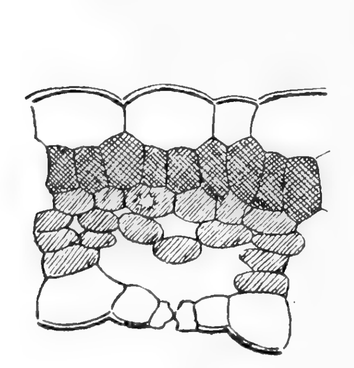
Enkenhofen OA. Wangen; Merazhofen und Waltershofen OA. Leutkirch; Dürren, unter dem Bahnhof Ratzenried, Obernau, bei Praßberg, Herfaz, Bad Nieraz, gegenüber von Pfärrich OA. Wangen; Kernaten OA. Tettnang;

d) an der Obern Argen: (Riedholzer Wasserfälle), Eglofs OA. Wangen.



Übersicht über die Verbreitung der *Viola biflora* in Württemberg.

Die Pflanze ist also in unserm Algäu viel weiter verbreitet, als bis jetzt angenommen wurde. Sie bewohnt hier schattige, feuchte Stellen, meidet aber die gewöhnlichen Überschwemmungsgebiete der



Aus dem Blattquerschnitt von *Viola biflora* von Rotenbach.



Aus dem Blattquerschnitt von *Viola arvensis* aus einem Getreidefeld bei Mengen.

Flüsse. Die stets von feuchter Luft erfüllten Tobel mit überrieselten Wänden und Böden und dichte moosige Waldungen mit durchsickernden Quellen im Flußtal sagen ihr besonders zu, und nie habe

ich sie an einer solchen Stelle vergeblich gesucht. Bisweilen tritt sie sehr zahlreich auf. Ihre Anpassung als Feuchtluftpflanze zeigt der Blattquerschnitt, besonders wenn er mit einer Pflanze der nächstverwandten Sektion, etwa *V. arvensis*, verglichen wird.

Der höchste der angegebenen Fundorte liegt bei ca. 1000 m, der niedrigste (Kernaten OA. Tettnang) bei 510 m.

An letzterem Standort hat sie aber einen schweren Stand. Ich fand weder chasmogame noch kleistogame Blüten und keine Spur einer Fruchtkapsel. Sie ist also völlig steril geworden und fristet nur noch ein kümmerliches Dasein. Hier scheint sie somit in unserm Gebiet die unterste Grenze ihrer Verbreitungsmöglichkeit erreicht zu haben. Doch muß ich die Frage offen lassen, ob die tiefe Lage an sich oder die fortschreitende Abnahme der Luftfeuchtigkeit in dem weiter werdenden Tal dies verursacht.

III. Sektion: *Melanium* Ging.

Die in diese Sektion gehörigen Pflanzen Württembergs lassen sich in zwei Gruppen scheiden, die echte *V. tricolor* und *V. arvensis*. Die häufigste ist *V. arvensis*. Und doch ist sie nicht ursprünglich heimisch auf unseren Fluren. Sie ist eine Südländerin, die durch den Getreidebau mit einer Reihe anderer Pflanzen wie Klatschrose und Kornblume zu uns gekommen ist. Deshalb ist sie in ganz auffallender Weise an den Ackerboden gebunden. Bisweilen besiedelt sie auch Wegränder, Schuttplätze, Kiesfelder, oft in Gesellschaft fremder Eindringlinge aus der jüngsten Zeit. Auf den sich selbst überlassenen Fluren, den in Wiesen umgewandelten Äckern und auf Waldschlägen verschwindet sie bald wieder völlig. Daher fehlt sie im südöstlichen Winkel unseres Landes, wo der Getreidebau dem Wiesen- und Weidebetrieb Platz gemacht hat, und auf dem Bahnhofareal von Wangen und Friesenhofen tritt sie denn auch als echter Irrgart mit *Bromus tectorum* u. a. auf.

Demgegenüber zeigt *V. tricolor* eine viel größere Selbständigkeit in der Auswahl ihrer Standorte. Auch sie hat ihr Hauptgebiet auf Äckern, sie besiedelt aber auch Weiden, Wiesen- und Waldränder und dringt selbst in das Innere lichter Waldungen und in die Auengebüsche der Flußtäler ein. Sie allein kann sich bei uns im freien Wettbewerb der Arten halten. Deshalb hat sie ein genau umschriebenes Wohngebiet. Als echter Bergbewohner gehört sie dem obersten Voralpengebiet und dem höheren Schwarzwald an. Nie sah ich sie im mittleren oder nördlichen Oberschwaben, auf der Alb

und im Unterland, und alles, was aus diesen Landesteilen als *V. tricolor* angegeben wird, ist nur großblütige *V. arvensis.*

Beide Pflanzen sind in der Größe und Farbe ihrer Blüten sehr veränderlich. Bei der oberschwäbischen *V. arvensis* schwankt die Länge des Spornblatts zwischen 5,5—17 mm. Sie wechselt aber nicht bloß am gleichen Standort zur gleichen Zeit, sondern auch auf der gleichen Pflanze. Wenn wir aber den Durchschnitt der Spornblattlänge berechnen, erhalten wir doch interessante Ergebnisse.

1. Ackerrain bei Mengen:	29. April	21. Mai	9. Aug. 1912
	11,5 mm	10,7 mm	10,1 mm.
2. Missionsberg bei Mengen:	10. Mai	22. Juni	9. Aug. 1912
	13,9 mm	12,3 mm	10,9 mm.
3. Kiesböschung bei Mengen:	26. April	31. Mai 1913	
	10,4 mm	9,8 mm.	

(Dieser Standort ist trocken und gegen Süden geneigt.)

4. Kiesgrube bei Mengen:	11. Mai	14. Juni 1912
a) Kleeacker nebenan	14 mm	
b) Kies überdeckt von sehr viel Asche	13,6 „	13,4 mm
c) „ „ „ Humus und Holz	11,8 „	12,6 „
d) „ „ „ Erde	11,8 „	
e) grobes Kies mit etwas Asche . . .	11,4 „	11,4 „
f) Kiesabhang gegen Westen	10,9 „	
g) reines Kies in der Ebene der Grube	10,5 „	
h) Kiesabhang gegen Süden	10 „	

5. Blochingen a. D:	4. Mai	4. Juni	9. Juli	10. Aug. 1912
a) Hecken mit *Alliaria*	13,8 mm			
b) Roggenfeld	12,7 „			
c) Brachfeld	11,9 „			
d) magere Heidewiese	11,1 „	10,9 mm	10,8 mm	10,5 mm
e) sehr dürre *Thuidium*-Rasen	8,7 „			

(Die Standorte liegen nah beisammen auf der Kiesfläche an der Donau.)

6. Stauden bei Scheer a. D.:	14. Mai		3. Juni 1912
a) Kleeacker	14,2 mm	Kleeacker	13,8 mm
b) Dinkelacker	12,6 „	Dinkelacker . . .	13,2 „
c) Brachfeld	11,6 „	Roggenacker . . .	11,4 „

(Bei a) stammen die Blüten von der gleichen Stelle desselben Ackers, bei b) von zwei verschiedenen Äckern.)

7. Kleeacker bei Mengen:	22. April	21. Mai 1913
	11,6 mm	13,9 mm.

(Am 22. April war der Klee noch niedrig und deckte den Boden noch nicht; am 21. Mai war er 30—35 cm hoch und dicht geschlossen.)

Diese Zusammenstellung zeigt, daß im allgemeinen mit zunehmender Transpiration am Standort die Blütengröße zunimmt. Das finden wir auch bestätigt, wenn wir entferntere Lokalitäten zur Vergleichung heranziehen. Die Gegend von Fridingen a. D. hat im Mai einen um 10 mm höheren Niederschlag. Hier dringt nun *V. arvensis* an Wegen in die waldige Senke des Ramspel ein und erreicht im Durchschnitt 14 mm (16. Juni 1912). Wenige Kilometer entfernt, beim Stiegelesfelsen, hat sie sich am Wegrand gar in der Tiefe des Tales ein Plätzchen erobert, und hier in der Nähe des Flusses zwischen Wiese und Wald erreicht sie im Durchschnitt 16 mm (16. Juni 1912).

Im Voralpengebiet der Argen nimmt die durchschnittliche Niederschlagsmenge im Mai gegenüber Mengen um 30 mm zu. Hier fand ich nun auf einem Dinkelacker in der Höhe über der Argen bei Primisweiler als Durchschnitt 14 mm (28. Mai 1912), tief unten am Fluß bei Kernaten 15 mm (28. Mai 1912).

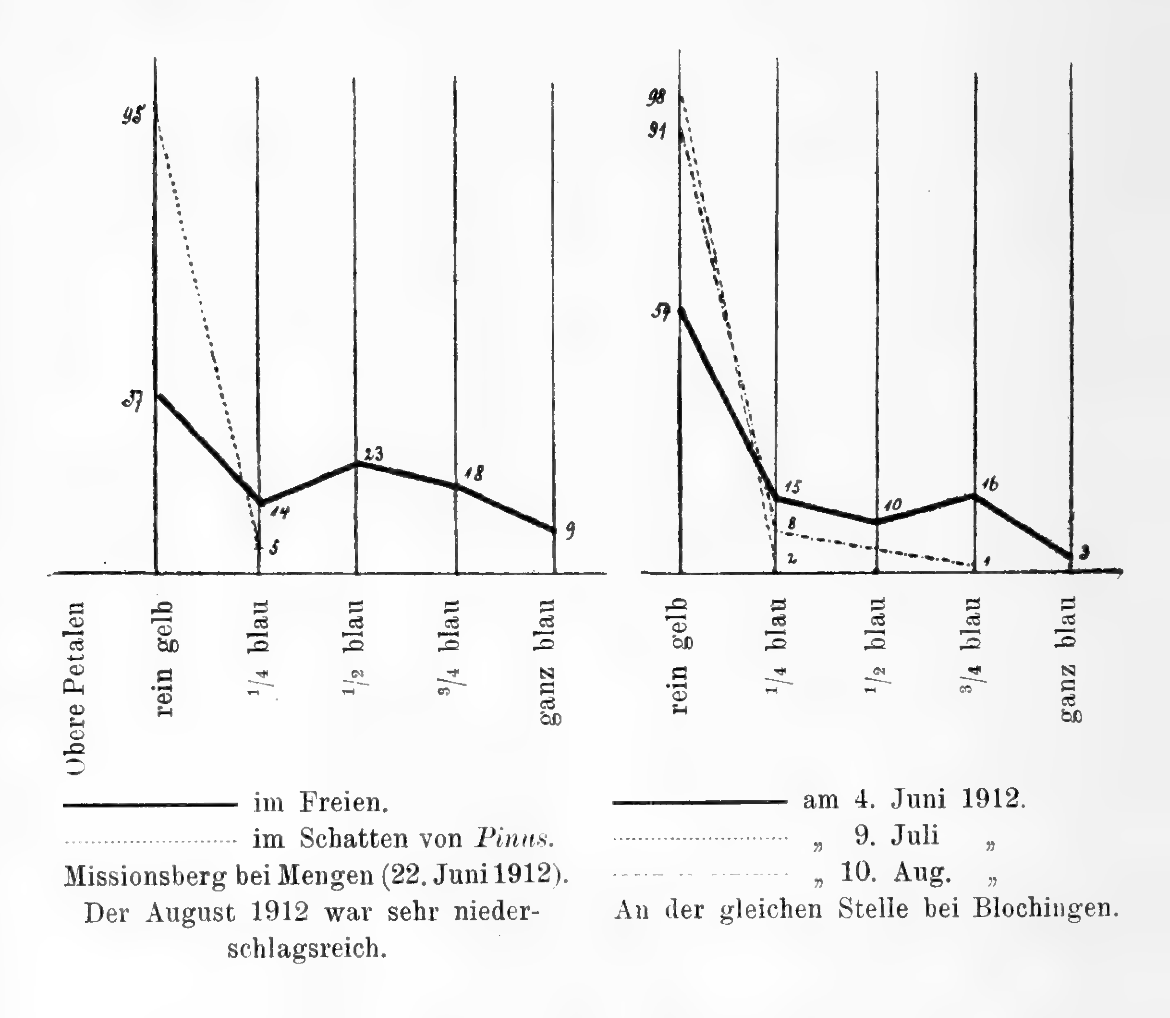
Der trockenste Standort findet sich auf dürren, kiesigen Heideflächen bei Blochingen an der Donau, wo *Thuidium* Massenvegetation bildet, untermischt mit *Sedum*, *Thymus*, *Arenaria*, *Erophila*, *Echium*, *Bromus erectus* u. a. Zum Schutz gegen zu starke Transpiration sind die vegetativen Organe unserer *V. arvensis* stark reduziert und mit kurzen Haaren dicht bedeckt. Hier sind nun auch die Blüten am kleinsten. Das unterste Blumenblatt samt Sporn mißt bei vielen Pflanzen nur noch 6—7 mm. Diese Pflanzen nähern sich schon sehr stark der südeuropäischen *V. Kitaibeliana*.

Auch die Blütenfarbe der *V. arvensis* ist sehr unbeständig, wenn auch bei weitem das Gelb vorherrscht. Am gleichen Stock kann man mitunter die verschiedensten Farbenverteilungen beobachten. Meist sind alle Blumenblätter gelb. Oft färben sich die oberen Blumenblätter am Rand oder bis zur Mitte oder völlig blau, bisweilen auch die Mittelblätter oder gar sämtliche Blumenblätter. Eine Darstellung der durchschnittlichen Farbenverteilung ergibt trotz mancher Unregelmäßigkeiten auffallende Bilder.

Das Blau der Blüte nimmt also mit der Lichtstärke und mit der Luftfeuchtigkeit zu. Dazu stimmt die allgemeine Beobachtung, daß mit zunehmender Blütengröße die Färbung intensiver wird.

V. tricolor zeigt in der Blütengröße geringere Schwankungen als *V. arvensis*. Das untere Blumenblatt mißt samt Sporn 10 bis 22 mm; die meisten Blüten schwanken aber zwischen 15 und 18 mm. Leider war es nicht möglich, so zahlreiche Messungen vorzunehmen, daß sich die Ergebnisse von den verschiedenen Lokalitäten hätten vergleichen lassen.

In der Färbung aber übertrifft sie *V. arvensis* weit. Folgende Farbenzusammenstellungen beobachtete ich auf einer nur 2 qm fassenden Stelle einer Waldwiese bei Obernau an der Untern Argen (28. Mai 1912).

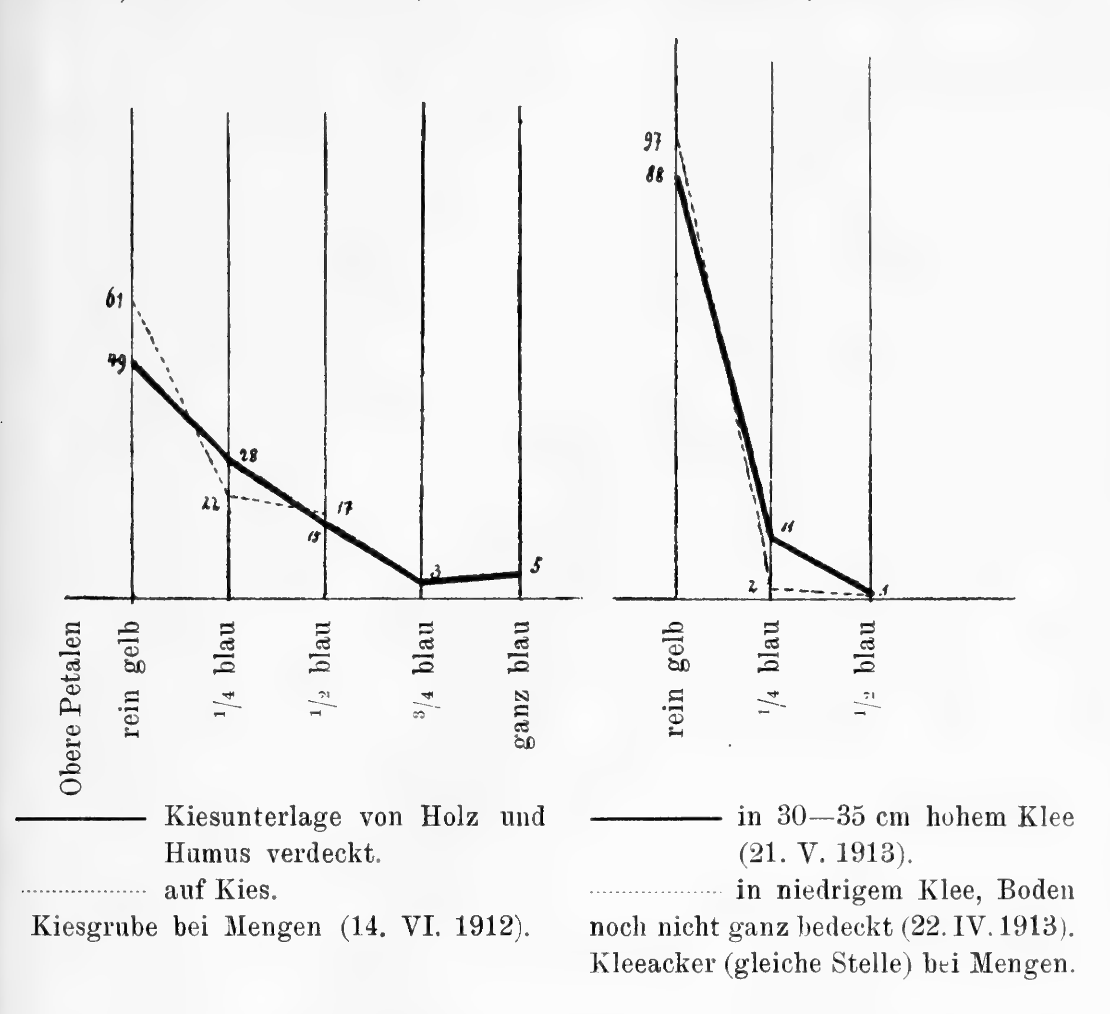


Missionsberg bei Mengen (22. Juni 1912). Der August 1912 war sehr niederschlagsreich.

An der gleichen Stelle bei Blochingen.

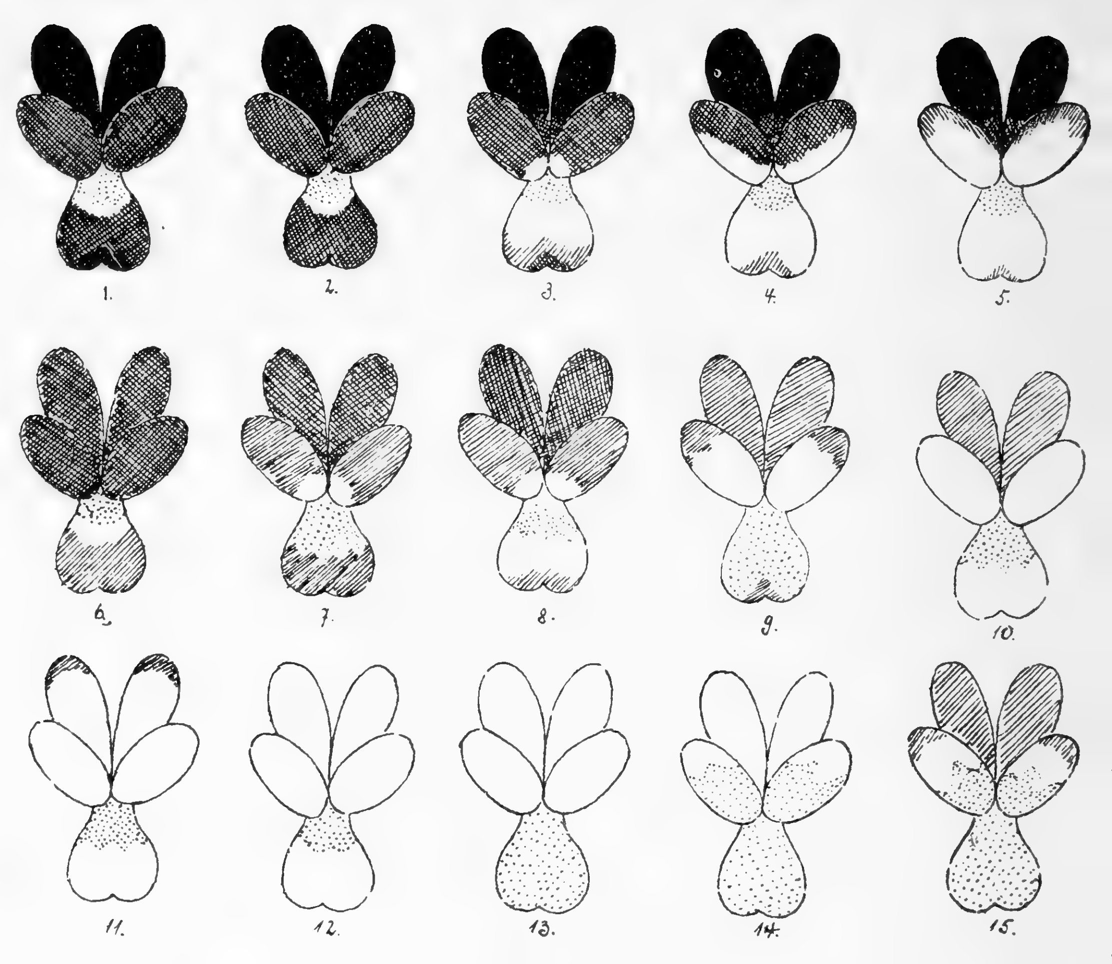
Blau herrscht bei weitem vor. Oft verstärkt es sich zu einem intensiven Purpurviolett. Auf mehrere hundert Blüten kommt nur eine rein gelbe. In solchen Blüten schwillt das tiefe Dottergelb, das sonst auf den Kronschlund beschränkt ist, an und nimmt nicht nur das ganze Spornblatt, sondern auch einen großen Teil der Mittelblätter ein. Diese Pflanzen sind wohl als Rückschläge gegen eine gelbe Stammform, wahrscheinlich *V. arvensis*, aufzufassen.

Am 13. Mai 1913 versuchte ich an einem großen *Tricolor*-Feld bei Holzleute, mir über die Farbenverteilung Klarheit zu verschaffen. Da bemerkte ich, daß die ganz blauen Blüten stets tiefer inseriert waren als die Blüten mit hellgelben Blumenblättern, und zwar war der Farbenunterschied um so größer, je größer der Altersunterschied der Blüten war. Die jungen Blütenknospen zeigten nur blaßgelbe Farben, und in dem Maße, wie sie sich entfalteten, färbten sie sich



blau. Nur das Dottergelb war in der Knospe schon entwickelt und erhielt sich bis ins Alter der Blüte. Auch an den später besuchten Standorten machte ich die gleiche Beobachtung, und eine Nachprüfung meines Herbarmateriales hatte dieselben Ergebnisse. Lehrreich ist die fortschreitende Blaufärbung bei den Farbenbildern 5, 4, 3, 2. Als typische *Tricolor*-Blüte unseres Algäus können die Figuren 2 und 6 gelten. Auf dem obenerwähnten *Tricolor*-Feld von Holzleute zeigte sich keine einzige Abweichung.

Wenn wir nun die Standorte der *V. tricolor* auf eine Karte einzeichnen, erhalten wir nachstehende Übersicht (S. 203). Sehr interessant



Zeichenerklärung:

tief purpurblau. blau. hellblau.

gelblichweiß. tief dottergelb.

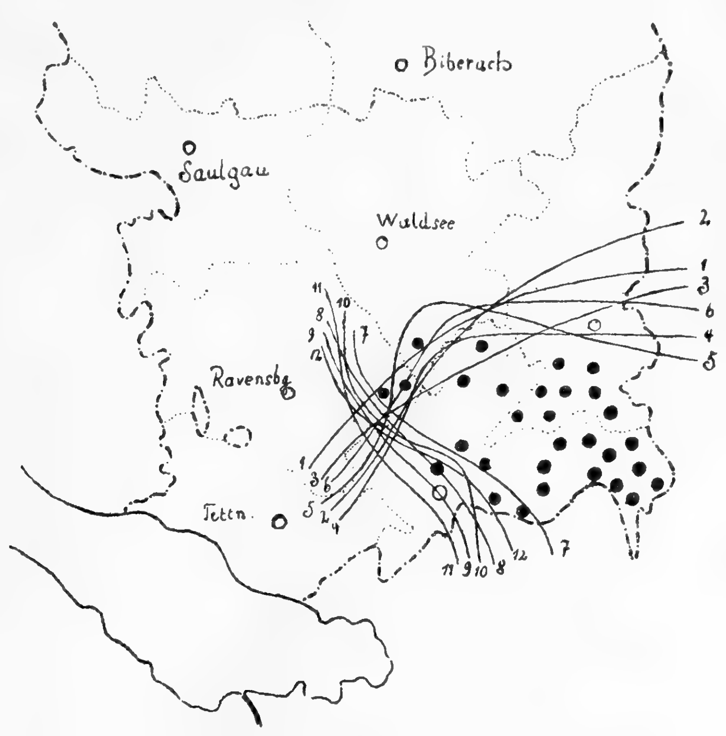
Von der gleichen Pflanze folgende Nummern: (2 + 3 + 4 + 5); (7 + 11); (14 + 15); (9 + 13); (6 + 12); (8 + 10).

ist hier der Verlauf gewisser Isohyeten für die einzelnen Monate der Vegetationsperiode. Die Juli- und August-Isohyete von 140 mm, die Juni-Isohyete von 130 mm, die September-Isohyete von 110 mm, die Mai-Isohyete von 105 mm und die April-Isohyete von 95 mm verlaufen in der Nähe der Nord- und Nordwestgrenze des *Tricolor*-Areals, während an der Südwestgrenze die Monats-Isothermen von $7\frac{1}{2}$, $12\frac{1}{4}$, $15\frac{3}{4}$, $17\frac{1}{2}$, $16\frac{3}{4}$ und $13\frac{1}{4}{}^0$ durchziehen. Setzen wir nun die Niederschlagsgrenze im Juli und die Juli-Isotherme der *Tricolor*-Grenze zu je 100 und berechnen dann die entsprechenden Werte für die übrigen Monate des Sommerhalbjahrs, so erhalten wir:

für den April	68	Niederschlag und	43	Temperatur
„ „ Mai	75	„ „	69	„
„ „ Juni	93	„ „	90	„

für den Juli . . . . . . 100 Niederschlag und 100 Temperatur
„ „ August . . . . 100 „ „ 96 „
„ „ September . . . 78 „ „ 76 „

An der *Tricolor*-Grenze steigt also die Niederschlagsmenge, den April ausgenommen, ungefähr in demselben Verhältnis wie die Temperatur. Da diese beiden Faktoren aber im umgekehrten Verhältnis zusammenwirken, so ergibt sich als Grenzwert immer 1, im April sogar ein höherer Wert.



1. April-	Isohyete von 95 mm		7. April-	Isotherme von	$7^1/_2{}^0$
2. Mai-	„	„ 105 „	8. Mai-	„ „	$12^1/_4{}^0$
3. Juni-	„	„ 130 „	9. Juni-	„ „	$15^3/_4{}^0$
4. Juli-	„	„ 140 „	10. Juli-	„ „	$17^1/_2{}^0$
5. August-	„	„ 140 „	11. August-	„ „	$16^3/_4{}^0$
6. September-	„	„ 110 „	12. September-	„ „	$13^1/_4{}^0$

V. tricolor tritt auf den Äckern im Algäu oft in solchen Mengen auf, daß von ihr weite Flächen blau gefärbt sind. Dann tritt sie tonangebend in das Landschaftsbild ein und drängt der Gegend so sehr ihr Gepräge auf, daß sie als Charakterpflanze des Algäus bezeichnet werden kann.

Wir erhalten nun folgende Zusammenstellung:

20. *Viola tricolor* L.

Ssp. *V. tricolor* Wittr.

An der Adelegg (800 m), am Schwarzen Grat (900 m), an der Kugel (880 m), bei Bolsternang (780 m), Großholzleute (730 m),

Ratzenhofen (700 m), Rohrdorf (750 m), Aigeltshofen (700 m), Isny (700 m), Schweinebach (700 m), Christazhofen (690 m), Beuren (720 m), Enkenhofen (680 m), Eisenharz (680 m), Eglofs (620 m), Schönenberg (600 m), Ratzenried (590 m), Obernau (570 m), Herfaz (560 m), Kißlegg (640 m) und Gründlenried (650 m) OA. Wangen; Friesenhofen (720 m), Urlau (690 m), Herlazhofen (690 m), Gebrazhofen (690 m), Wolferazhofen (700 m), Engerazhofen (680 m), Merazhofen (670 m), Waltershofen (660 m) OA. Leutkirch; Wolfegg OA. Waldsee[1], Neuwaldburg (710 m) und Heißen (680 m) OA. Ravensburg. — In wenig Exemplaren verschwemmt am Illerdamm bei Unter-Opfingen OA. Leutkirch.

Ssp. *V. arvensis* Murr.

Im Gebiet des Getreidebaus überall; im Algäu aufsteigend bis Niederwangen, Primisweiler, Kernaten, Sommersried, Kißlegg und Urlau.

Zweite Gattung: ***Hieracium.***

In den letzten 10 Jahren habe ich auch auf die Hieracien unserer Flora geachtet und bald mehr bald weniger von deren Formen eingesammelt. Die Bestimmung von beinahe 400 Nummern hat der hervorragendste Bearbeiter dieser schwierigen Gattung, Herr H. Zahn in Karlsruhe, übernommen, so daß weitaus der größte Teil der Pflanzen von der berufensten Seite überprüft worden ist. Ohne diese überaus weitgehende Unterstützung, die mich zu bestem Dank verpflichtet, wäre es mir nicht möglich gewesen, die vorliegenden Ergebnisse zu erreichen. Auch hier habe ich zur Hervorhebung der Revision das Ausrufezeichen gewählt. Zu den eigenen Beobachtungen wurden noch 12 Angaben aus den Werken von Nägeli und Peter und H. Zahn aufgenommen. Die von mir zum erstenmal in Württemberg aufgefundenen Arten werden durch ein Sternchen hervorgehoben.

In dieser Gattung wurden auch die Zwischenarten durchweg unter binärem Namen aufgeführt, da die meisten der betreffenden Formeln nur die morphologische, nicht aber die genetische Stellung darstellen. Bei einigen ist indes der Bastardcharakter erwiesen.

I. *Pilosella* Tsch.

1. *Hieracium pilosella* L.

Ssp. *H. tricholepium* N. P.

Beuron a. d. Donau! Rechtenstein! Nasgenstadt! und Gamerschwang OA. Ehingen! Schelklingen! und Weiler OA. Blaubeuren!

[1] Diese Angabe nach Exemplaren, die ich von Herrn Scheuerle-Frittlingen erhalten habe.

Ssp. *H. parviflorum* N. P.

Mengen OA. Saulgau! Beuren! Hundersingen! Erisdorf! Binzwangen! und Waldhausen OA. Riedlingen! Rechtenstein! Talheim! und Neuburg OA. Ehingen! Sirgenstein! und Gerhausen OA. Blaubeuren!

Ssp. *H. trichocephaloides* Zahn.

Gerhausen OA. Blaubeuren!

Ssp. *H. vulgare* Tsch.

Fridingen und Irrendorf OA. Tuttlingen! Inzigkofen! Sigmaringendorf! und Hitzkofen in Hohenzollern! Scheer! Mengen! Heudorf! Boos und Hochberg OA. Saulgau. Beuren! Hundersingen! Ertingen! Erisdorf! Riedlingen! Göffingen! Bussen! und Waldhausen OA. Riedlingen! Nasgenstadt! und Donaurieden OA. Ehingen. Schmiechen! und Tiefental OA. Blaubeuren. Neutrauchburg! Bolsternang! und Adelegg OA. Wangen!

Diese Pflanze kommt bei uns wohl überall vor, ich habe sie wenigstens an keinem Orte vergeblich gesucht.

Ssp. *H. guestphalicum* N. P.

Irrendorf OA. Tuttlingen!

Ssp. *H. angustissimum* N. P.

Auf dem Schwarzen Grat! und auf der Kugel OA. Wangen! über 1000 m hoch.

Ssp. *H. amauron* N. P.

Scheer! Mengen! und Blochingen OA. Saulgau! Hundersingen! Ertingen! Erisdorf! Waldhausen! und Kanzach! OA. Riedlingen.

Ssp. *H. angustius* N. P.

Lauterbach OA. Oberndorf! Beuron! Hitzkofen! Nägelesfelsen! und Hornstein in Hohenzollern! Mengen! Ursendorf! Hochberg und Booser Ried OA. Saulgau. Bussen OA. Riedlingen! Rechtenstein! Talheim! Neuburg OA. Ehingen! Schelklingen, Tiefental! Blaubeuren! und Arnegg OA. Blaubeuren! Osterhofen OA. Waldsee! Aitrach OA. Leutkirch! Aigeltshofen! Rohrdorf! Neutrauchburg! Bolsternang! Schwarzer Grat! und Kugel OA. Wangen!

Ssp. *H. subvirescens* N. P.

Laiz OA. Sigmaringen. Ennetach! Mengen! Blochingen! Saulgau! und Herbertingen OA. Saulgau! Beuren! Hundersingen! Binzwangen! Waldhausen! Erisdorf! und Riedlingen OA. Riedlingen! Nasgenstadt, Gamerschwang und Donaurieden OA. Ehingen. Schwarzer Grat! und Kugel OA. Wangen!

Ssp. *H. minuticeps* N. P.

Ursendorf OA. Saulgau! Blaubeuren!

Ssp. *H. Rampoltii* Zahn.

In den württembergischen Floren wird seit der 1. Auflage von Schübler und Martens (1834) *Hieracium Peleterianum* Mérat von Zimmern OA. Rottweil angegeben, in den älteren nach der damaligen Auffassung als Varietät des *H. pilosella*, in den neueren als Hauptart.

Auf meine Bitte hatte Herr Professor Eichler die Güte, mir das Belegexemplar im Stuttgarter Herbar zur Einsichtnahme zuzusenden. Ein eingehendes Studium der Pflanze ergab, daß es sich nicht um *H. Peleterianum*, sondern nur um eine Form des vielgestaltigen *H. pilosella* handeln könne. Aber trotz vieler Bemühungen wollte es nicht gelingen, die Pflanze in befriedigender Weise bei einer der Unterarten unterzubringen.

Deshalb sandte ich sie an Herrn Zahn, der sie als neue Subspezies des *Pilosella* aus der Gruppe des *Minuticeps* erkannte. Die Veröffentlichung der Diagnose möchte ich aber wie bei einigen andern Unterarten Herrn Zahn überlassen.

Ssp. *H. inalpeslre* N. P.

Iller-Auen bei Unter-Opfingen OA. Leutkirch in Gesellschaft von *Gypsophila repens*, *Euphrasia salisburgensis* und *Hieracium staticifolium*!

2. *Hieracium auricula* Lam. et D. C.

Ssp. *H. tricheilema* N. P.

Saulgau! Isny OA. Wangen!

Ssp. *H. magnauricula* N. P.

Rosna in Hohenzollern! Mengen! Scheer! Heudorf! Ölkofen und Hochberg OA. Saulgau. Aigeltshofen! Neutrauchburg! Niederwangen, Schwarzer Grat! und Kugel OA. Wangen! Schramberg OA. Oberndorf!

Ssp. *H. auricula* N. P.

Bronnen OA. Tuttlingen. Ennetach! Saulgau! und Booser Ried OA. Saulgau! Beuren! Waldhausen! Neufra! Unlingen! und Göffingen OA. Riedlingen! Lauterach, Rottenacker und Öpfingen OA. Ehingen. Grimmelfingen OA. Ulm! Waldsee! Unterschwarzach! und Wurzacher Ried OA. Waldsee! Rohrdorf! Isny! Aigeltshofen! Schwarzer Grat! Bolsternang! Simmerberg! Kugel! und Gründlenried OA. Wangen.

Diese Form fehlt in Oberschwaben wohl nirgends; denn noch nie habe ich sie vergeblich gesucht. In den letzten Jahren habe ich sie fast gar nicht mehr eingesammelt.

Ssp. *H. melaneilema* N. P.

Nägeli und Peter, die Hieracien Mittel-Europas, geben als Standort an: Württemberg. Aber wo? In Betracht kommen folgende Orte: Dischingen, Donnstetten, Imnau, Stuttgart, Ulm, Wolfegg, Zeil.

Verbreitung: „Jura und Alpengebiet bis 2500 m, namentlich auf den Walliser und Bündner Alpen verbreitet, auch sonst in der Bergregion und bis ins Vorland herabsteigend". (Zahn, die Hieracien der Schweiz.)

3. *Hieracium pratense* Tsch.

Ssp. *H. pratense* Tsch.

Scheer! Mengen! Blochingen! Ennetach, Saulgau! Herbertingen, Lampertsweiler, Booser Ried und Sattenbeuren OA. Saulgau! Bussen! und Buchauer Ried OA. Riedlingen! Biberach und Mittelbiberach OA. Biberach! Steinhauser Ried bei Schussenried OA. Waldsee! Aigeltshofen! Rohrdorf! Neutrauchburg! Isny! Holzleute! Nellenbruck! und Kugel OA. Wangen! Habstal in Hohenzollern.

Ssp. *H. boicum* N. P.

Rosna! und Tafertsweiler in Hohenzollern! Heudorf! Beizkofen! und Ölkofen OA. Saulgau! Wilflingen OA. Riedlingen! Wurzacher Ried und Schloß Zeil (Nägeli und Peter, die Hieracien Mittel-Europas) OA. Leutkirch.

Das *H. pratense* ist in Oberschwaben bei weitem das verbreitetste der *Cauligera elata*. Es findet sich vom Südrand der Alb bis hinauf in unser oberstes Algäu (ca. 900 m). In der mittleren und oberen Stufe kommt es wohl allein vor, wenigstens bin ich in unserm Algäu noch niemals einer andern hochstengeligen Art begegnet und noch nie habe ich an einem Orte vergeblich nach ihm gesucht. Die Verbreitung ist sicher weit reicher, als das vorstehende Fundortsverzeichnis erkennen läßt. Es scheint, daß es bei uns ziemlich allgemein mit *H. florentinum* verwechselt worden ist.

4. *Hieracium cymosum* L.

Ssp. *H. cymosum* N. P.

Lochenhörnle OA. Balingen. Langenbrunn im oberen Donautal. Mengen! Beizkofen! und Saulgau OA. Saulgau! Heuneburg bei Hundersingen OA. Riedlingen! Hohentwiel (Zahn, die Hieracien der Schweiz).

Ssp. *H. pulveratum* N. P.

Scheer! und Herbertingen OA. Saulgau!

5. *Hieracium canum* N. P.*

Diese Pflanze ist der Bastard *H. pilosella* × *cymosum*. Bei uns findet er sich nur in der Ssp. *H. cymosella* N. P.

Saulgau! Hohentwiel (ZAHN, die Hieracien der Schweiz).

6. *Hieracium florentinum* ALL.

Ssp. *H. obscurum* RCHB.

Mengen! Blochingen! Heudorf! Ennetach! Fulgenstadt OA. Saulgau! Beuren! Hundersingen! Erisdorf! Neufra! Riedlingen! Göffingen! und Bussen OA. Riedlingen! Wiblingen und Oberkirchberg OA. Laupheim, Sinningen OA. Biberach, Kirchdorf! Unter- und Ober-Opfingen, Marstetten! Aitrach! Ferthofen OA. Leutkirch! Hanfertal in Hohenzollern! Hohentwiel (ZAHN, die Hieracien der Schweiz).

Ssp. *H. praealtum* VILL.

Eßlingen a. N.! Ennetach OA. Saulgau! Beuren! Waldhausen! und Federseeried OA. Riedlingen!

Ssp. *H. floccipedunculum* N. P.

Sießen OA. Saulgau!

Ssp. *H. subcymigerum* N. P.

Inzigkofen in Hohenzollern! Hohentwiel (ZAHN, die Hieracien der Schweiz).

Ssp. *H. alethes* N. P.

Fridingen OA. Tuttlingen! Hohentwiel (ZAHN, die Hieracien der Schweiz).

Ssp. *H. radiatum* N. P.

Hohentwiel (ZAHN, die Hieracien der Schweiz).

H. florentinum ist am Südabhang der Alb und in Oberschwaben durchaus nicht so verbreitet, als man nach den Angaben der württembergischen Floren erwarten sollte. Es bewohnt hauptsächlich die tieferen und wärmeren Teile, besonders den oberschwäbischen Anteil am Donautal und das ganze württembergische Illertal. Weiter südwärts hat es nur noch zerstreute Standorte bis Sießen OA. Saulgau und bis ins Federseebecken. Im Schussen- und Bodenseegebiet ist es noch zu suchen. Pflanzengeographisch zählt es also zu den wichtigsten Arten unseres Alpenvorlandes.

Auch am Südabhang der Alb kommt es nur recht spärlich vor. Im oberen Donautal sah ich es nur zweimal, und zwar auffallenderweise nicht in der typischen Ausbildung als *obscurum* oder *praealtum*, sondern nur in seinen ersten Übergängen zu *H. Zizianum* (*subcymigerum* und *alethes*).

7. *Hieracium Bauhini* SCHULT.

Bei uns bis jetzt nur in der Ssp. *H. arvorum* N. P.

Ulm (NÄGELI und PETER, die Hieracien Mittel-Europas. 1885).

8. *Hieracium bracchiatum* BERTOL.

Das ist die Zwischenform von *H. pilosella* und *florentinum*. Ich sah sie nur in der Ssp. *H. valdestriatum* N. P.

Ferthofen! und Aitrach OA. Leutkirch!

9. *Hieracium arvicola* N. P.*

Zwischenform vom *H. florentinum* und *pratense*.

Mengen! und Sattenbeuren OA. Saulgau! Federseeried bei Buchau OA. Riedlingen! Steinhauser Ried bei Schussenried OA. Waldsee!

10. *Hieracium Zizianum* TSCH.*

Zwischenform von *H. florentinum* und *cymosum*.

Ssp. *H. Zizianum* N. P.

Beuron! und Sigmaringendorf in Hohenzollern. Mengen! Heudorf! Hochberg! und Baltshaus OA. Saulgau! Hundersingen! und Bussen OA. Riedlingen! Hohentwiel (ZAHN, die Hieracien der Schweiz).

Ssp. *H. rhenovallis* ZAHN.

Mengen! und Blochingen OA. Saulgau! Beuren! Erisdorf! und Waldhausen OA. Riedlingen!

11. *Hieracium umbelliferum* N. P.*

Diese Pflanze steht zwischen *H. Bauhini* und *H. cymosum*. Ich traf sie in der Ssp. *H. acrosciadium* N. P.

Wäldenbronn OA. Eßlingen!

II. *Euhieracium* TORR. u. GRAY.

12. *Hieracium bupleuroides* GMEL.

Bei uns nur in der typischen Unterart *H. bupleuroides* N. P. Im oberen Donautal von Fridingen bis Gutenstein: Stiegelesfelsen! Schwarzer Wagfelsen, Kreuzfelsen, Paulsfelsen, Rauhenstein! Hornfelsen! Benediktushöhle, Eichfelsen, Wildenstein, Bandfelsen, Finstertal, Werenwag! Hausen, Schaufelsen! Langenfelsen, Falkenstein! Tiergarten! Rabenfelsen, Gutenstein.

(Verbreitungsskizze bei: KARL BERTSCH, die Alpenpflanzen im oberen Donautal. Allgem. bot. Zeitschrift. 1913. S. 186.)

13. *Hieracium Schmidtii* TSCH.*

Ssp. *H. Schmidtii* TSCH.

Bernecktal! und Schiltachtal bei Schramberg!

Ssp. *H. rupicolum* Fr.
Lauterbach bei Schramberg!
Ssp. *H. didymum* Zahn.
Schiltachtal bei Schramberg!

14. *Hieracium silvaticum* L. (= *H. murorum* L.)
Ssp. *H. gentile* Jord.
Fridingen OA. Tuttlingen. Beuron! Falkenstein! Sigmaringen! Sigmaringendorf, Hitzkofen! und Bittelschießer Tälchen in Hohenzollern! Scheer! Heudorf! Mengen! Völlkofen! und Hochberg OA. Saulgau. Wilflingen! Waldhausen! Riedlingen! und Bussen OA. Riedlingen. Emeringen OA. Münsingen! Rechtenstein! und Neuburg OA. Ehingen! Waldsee! Aitrach OA. Leutkirch.

Diese Pflanze, die bei uns in mehreren Formen auftritt: *genuinum*, *silvivagum*, *micropsilon*, *maculatum*, ist wohl das häufigste und verbreitetste aller Hieracien Württembergs. Ich habe sie deshalb in den letzten Jahren nicht mehr eingesammelt.

Ssp. *H. pseudogentile* Zahn.
Fridingen OA. Tuttlingen! Langenbrunn, Eingang ins Raintal! Tiergarten! Sigmaringen! und Sigmaringendorf im oberen Donautal! Hanfertal! Bittelschießer Tälchen! und Hitzkofen im unteren Lauchert-tal. Scheer! Ennetach! Mengen! Blochingen, Fulgenstadt! und Hochberg OA. Saulgau. Göffingen! und Bussen OA. Riedlingen! Waldsee! Osterhofen! und Graben OA. Waldsee! Menelzhofer Berg! und Brententann OA. Wangen.

Ssp. *H. silvularum* Jord.
Sigmaringendorf in Hohenzollern! Ennetach OA. Saulgau! Adelegg! und Schwarzer Grat OA. Wangen! Hohentwiel (Zahn, die Hieracien der Schweiz).

Ssp. *H. serratifolium* Jord.
Irrendorf OA. Tuttlingen. Hitzkofen! Bittelschießer Tälchen! und Tafertsweiler in Hohenzollern! Mengen! Heudorf! und Ursendorf OA. Saulgau! Wilflingen OA. Riedlingen!

Ssp. *H. circumstellatum* Zahn.
Bronnen, Beuron und Langenbrunn im oberen Donautal! Hitzkofen! und Rulfingen in Hohenzollern! Bussen OA. Riedlingen!

Ssp. *H. exotericum* Jord.
Beuron! Neidingen! Schaufelsen! Langenfelsen, Falkenstein! Rabenfelsen! und Sigmaringendorf im oberen Donautal! Bittelschießer Tälchen! Altes Schloß! und Tafertsweiler in Hohenzollern! Saulgau!

Kiefernmoorwald im Steinhauser Ried bei Schussenried! und Graben OA. Waldsee! Neutrauchburg! und Kugel OA. Wangen!

Ssp. *H. recensitum* JORD.

Oberndorf a. Neckar!

Ssp. *H. glaucinum* JORD.

Ölkofen! und Mengen OA. Saulgau.

Ssp. *H. bifidiforme* ZAHN.

Nägelesfelsen im unteren Laucherttal! Menelzhofer Berg OA. Wangen!

Ssp. *H. semisilvaticum* ZAHN.

Bronnen! Beuron! Irrendorf! Bandfelsen beim Wildenstein und Hausen im oberen Donautal! Hitzkofen im untern Laucherttal! Neuburg OA. Ehingen! Schelklingen OA. Blaubeuren! Osterhofen OA. Waldsee!

Ssp. *H. graminicolor* ZAHN.

Irrendorf OA. Tuttlingen!

Ssp. *H. oblongum* JORD.

Irrendorf und Hausen im oberen Donautal. Hitzkofen im untern Laucherttal! Mengen! Fulgenstadt! und Hochberg OA. Saulgau. Schwaigfurtweiher bei Schussenried.

15. *Hieracium franconicum* (GRISEB) ZAHN.

Diese Pflanze steht zwischen *H. silvaticum* (= *murorum*) und *bupleuroides*.

Grüner Felsen über Glems! Roßfelsen am Dettinger Roßberg über Neuhausen! Beurener Fels (ZAHN, Allgem. bot. Zeitschrift. 1907). Gelber Felsen über Güterstein (ZAHN in litt.).

Außerhalb Württembergs findet sie sich nur an der Ehrenbürg bei Forchheim auf der fränkischen Alb.

Es wäre deshalb sehr zu wünschen, daß dieses wertvollste Kleinod unserer Flora recht schonend und rücksichtsvoll behandelt würde, besonders weil es, wenigstens soweit ich die Verhältnisse aus eigener Anschauung kenne, recht selten geworden ist.

Alle andern Angaben der württembergischen Floren bedürfen dringend der Nachprüfung. Bei Schmiechen, wo es PFEILSTICKER als *H. rupicolum* angibt, habe ich vergeblich gesucht. Dort findet sich aber das ausgezeichnetste „*rupicolum*" unserer Hieracienflora, nämlich *H. humile*, das PFEILSTICKER nicht angibt. Es ist nun nicht wohl denkbar, daß ein aufmerksamer Beobachter dort die Pflanze übersehen könnte. Wenn sie aber PFEILSTICKER trotzdem nicht erwähnt, obwohl sie in seinem Beobachtungsgebiet (Neresheim und Ulm) zu

den größten Seltenheiten zählt, so muß das auffallen. Da die Angabe schon in der 2. Auflage der Flora von Württemberg und Hohenzollern von MARTENS und KEMMLER erscheint, hat PFEILSTICKER seine Pflanze wohl nach der 1. Auflage von SCHÜBLER und MARTENS bestimmt, nach der aber eine einwandfreie Determination nicht möglich ist. Leider sind auch keine Belege vorhanden. Es wird deshalb am besten sein, die PFEILSTICKER'sche Pflanze zu *H. humile* zu ziehen.

Diese Pflanze hat ihre Geschichte. Sie erscheint schon 1834 in der Flora von Württemberg von SCHÜBLER und MARTENS unter dem Namen *H. rupestre* ALL., einer Pflanze aus der Rotte *Lanatella*, die im Dauphiné und Piemont ihre Heimat hat. 1838 wurde sie von FROELICH (in DE CANDOLLE, Prodromus) unter *vulgatum* aufgeführt. KOCH (Synopsis II) zog es 1844 zu *bifidum*, während GRISEBACH (Comm.) 1852 es als Varietät unter dem Namen *franconicum* zu *H. rupicolum* stellte. 1862 wird es von FRIES (Epicrisis) direkt mit *rupicolum* vereinigt, und in dieser Benennung erscheint es nun 1865 in der Flora von Württemberg und Hohenzollern von MARTENS und KEMMLER, aber neben ihm die Uracher Exemplare unter dem Namen *H. canescens* SCHLEICH = *H. porrectum* FRIES, einer Zwischenart von *H. valdepilosum* und *silvaticum* vom Reculet. 1900 legen ihm GRADMANN (Pflanzenleben der schwäbischen Alb) und KIRCHNER und EICHLER (Exkursionsflora von Württemberg und Hohenzollern) den Namen *H. rupigenum* CEL. bei, das auf den böhmisch-schlesischen Grenzgebirgen heimisch ist. 1901 wird es von ZAHN (HALLIER-WOHLFAHRT, Kochs Synopsis III) mit *H. glaucomorphum*, einer Seltenheit aus dem Turtmanntal im Wallis, von der Stellung *Schmidtii-bupleuroides* oder *Schmidtii-glaucum*, vereinigt, aber schon 1905 (in SCHINZ und KELLER, Flora der Schweiz) als *H. franconicum* GRISEB. wieder von demselben abgetrennt. 1906 (Die Hieracien der Schweiz) und 1907 (Allgem. bot. Zeitschrift) hebt ZAHN diese Abtrennung schärfer hervor, aber in der Neuauflage der Exkursionsflora von Württemberg und Hohenzollern (1913) wählen KIRCHNER und EICHLER wieder den Namen *H. glaucomorphum* ZAHN, zu dem es aber keine Beziehungen hat.

16. *Hieracium bifidum* KIT.*

Diese Pflanze ist eine Zwischenform von *H. silvaticum* und *H. glaucum*.

Ssp. *H. psammogeniforme* ZAHN.

Felsen von Altfridingen! Spaltfelsen! Paulsfelsen, Benediktushöhle, Bandfelsen und Werenwag! im oberen Donautal.

Ssp. *H. basicuneatum* ZAHN.

Schaufelsen! und Rabenfelsen im oberen Donautal.

Ssp. *H. caesiiflorum* ALMQ.

Hausen im oberen Donautal!

Verbreitungsskizze bei BERTSCH, die Alpenpflanzen im oberen Donautal, Allgem. bot. Zeitschrift. 1913.

Die Pflanze des Donautales kann nicht zu *H. caesium* FRIES gehören, einer Zwischenform von *H. bifidum* und *vulgatum*, das dementsprechend stets 2—5 und mehr Stengelblätter besitzt; denn die Pflanzen des Donautales haben blattlose Stengel. Nur an einem einzigen Exemplar traf ich ein einzelnes Stengelblatt, das aber in der Ausbildung schon gegen die Hochblätter hinneigte.

17. *Hieracium divisum* JORD.*

Diese Pflanze enthält die Übergangsformen von *H. silvaticum* und *H. vulgatum*.

Ssp. *H. onosmotrichum* ZAHN.

Beuren OA. Riedlingen!

Ssp. *H. umbrosum* JORD.

Sigmaringendorf in Hohenzollern!

18. *Hieracium vulgatum* FR.

Ssp. *H. approximatum* JORD.

(= β) *maculatum* SM. (Engl. bot.) in den älteren württembergischen Floren.)

Dettinger Roßberg OA. Urach. Fridingen, Irrendorf, Langenbrunn, Tiergarten und Laiz im oberen Donautal. Mengen! Blochingen, Ursendorf! Fulgenstadt und Baltshaus OA. Saulgau. Riedlingen! Waldhausen! und Hundersingen OA. Riedlingen! Nasgenstadt OA. Ehingen. Schelklingen OA. Blaubeuren.

Ssp. *H. Jaccardi* ZAHN.

Schleifertobel an der Adelegg! Ursendorf OA. Saulgau (var. *deductum* SUDRE)!

Ssp. *H. Lachenalii* GMEL.

Schramberg! Glems OA. Urach. Fridingen! Finstertal! Schaufels! Falkenstein! und Laiz im oberen Donautal. Hanfertal! und Nägelesfelsen im untern Laucherttal! Rulfingen und Tafertsweiler in Hohenzollern! Scheer! Mengen! Ennetach! Blochingen! Bremen! und Hochberg OA. Saulgau. Hundersingen! Ertingen! Erisdorf! Neufra!

und Waldhausen OA. Riedlingen! Tiefental! und Blaubeuren! Schussenried OA. Waldsee! Kugel OA. Wangen!

Das ist die häufigste *vulgatum*-Form, die bei uns in mehreren Varietäten auftritt: *Lachenalii*, *argillaceum* und *querceticolum*.

Ssp. *H. festinum* Jord.

Mooshausen OA. Leutkirch! Neutrauchburg OA. Wangen!

Ssp. *H. acuminatum* Jord.

Eßlingen a. Neckar!

Ssp. *H. anfractum* Fries.

Kugel OA. Wangen!

19. *Hieracium humile* Jacq.

Ssp. *H. humile* Jacq.

Dettinger Roßberg OA. Urach. Lochen OA. Balingen. Schafberg OA. Rottweil.

Felsen von Altfridingen, Laibfelsen, Stiegelesfelsen, Kallenberg, Bronnen, schwarzer Wagfels, Ramspel, Knopfmacherfels! Propstfels! Kreuzfelsen, Paulsfelsen, Spaltfelsen, Hornfelsen, Benediktushöhle, Eichfelsen, Wildenstein, Bandfelsen, Finstertal, Felsen über der Talmühle, Werenwag, Hausen, Neidingen, Schaufelsen! Langenfels, Falkenstein! Eingang ins Raintal, Heidenfelsen! Rabenfelsen, Gutenstein, Teufelsloch, Dietfurt, Felsen am Tiergärtle, Inzigkofen! und gespaltener Fels im oberen Donautal.

Bittelschießer Tälchen! Bingen! und Hitzkofen im untern Laucherttal! Rechtenstein! Neuburg! und Allmendingen OA. Ehingen! Schmiechen! Tiefental! Weiler! und Blaubeuren! Hohentwiel (Zahn, die Hieracien der Schweiz).

Ssp. *H. pseudocotteti* Zahn.

Lochen OA. Balingen! Fridingen! Langenbrunn! und Hausen im oberen Donautal!

Diese Unterart enthält die ersten Übergänge des *H. humile* gegen *silvaticum*.

Verbreitungsskizze: Bertsch, die Alpenpflanzen im oberen Donautal. Allgem. bot. Zeitschrift. 1913.

20. *Hieracium integrifolium* Lange. *

Diese Pflanze steht zwischen *H. silvaticum* und *H. prenanthoides*. Bis jetzt bei uns nur in der Unterart *H. subalpinum* A. T.

Falkenstein im oberen Donautal!

21. *Hieracium laevigatum* WILLD.

Diese Pflanze steht zwischen *H. vulgatum* und *umbellatum*. In der ersten Unterart gegen *vulgatum*, in der letzten gegen *umbellatum* neigend.

Ssp. *H. tridentatum* FR.

Oberndorf a. Neckar! Beuron! und Neidingen im oberen Donautal.

Ssp. *H. laevigatum* WILLD.

Werenwag im oberen Donautal! Saulgau! Graben OA. Waldsee! Ober-Kirchberg OA. Laupheim. Ober-Opfingen OA. Leutkirch. Adelegg! und Kugel OA. Wangen!

Ssp. *H. lancidens* ZAHN.

Irrendorf, Neidingen! und Schaufelsen im oberen Donautal. Jungnau und Rosna in Hohenzollern! Scheer! und Heudorf OA. Saulgau! Argenmündung OA. Tettnang. Simmerberg OA. Wangen!

Ssp. *H. rigidum* HARTM.

Mengen! Ursendorf! und Fulgenstadt OA. Saulgau. Rulfingen in Hohenzollern.

22. *Hieracium sabaudum* L. (= *H. boreale* FRIES).

Ssp. *H. virgultorum* JORD.

Tiergarten, Hanfertal, Krauchenwies! und Rulfingen in Hohenzollern! Ennetach! und Blochingen OA. Saulgau! Oberkirchberg OA. Laupheim. Sturmtobel und Hölltobel OA. Ravensburg. Argenmündung! Hiltensweiler, Laimnau, Langnau, Wiesach und Argenhardt OA. Tettnang.

Ssp. *H. nemorivagum* JORD.

Mengen OA. Saulgau.

Ssp. *H. vagum* JORD.

Mengen OA. Saulgau!

Diese Pflanze ist im oberen Donautal und in Oberschwaben seltener als *H. laevigatum*. Zahlreich tritt es nur in den wärmeren Teilen auf: Schussengebiet und Bodenseebecken.

23. *Hieracium umbellatum* L.

Bei uns nur in der typischen Unterart *H. umbellatum*, z. B. Oberndorf a. Neckar! Irrendorf und Tiergarten im oberen Donautal. Mengen, Ennetach! Scheer! Blochingen! und Fulgenstadt OA. Saulgau. Beuren! und Hundersingen OA. Riedlingen! Rulfingen in Hohenzollern. Osterhofen, Unterschwarzach und Graben OA. Waldsee.

Zeil (Zahn, Koch's Synopsis III) und Friesenhofen OA. Leutkirch! Simmerberg und auf der Kugel OA. Wangen!

III. *Stenotheca* Fries.

24. *Hieracium staticifolium* Vill.

Iller-Auen oberhalb Ferthofen, bei Aitrach! Marstetten! Mooshausen! und Unter-Opfingen OA. Leutkirch. Weiter talabwärts habe ich vergeblich nach ihm gesucht. Es scheint hier eingegangen zu sein.

Zur Fortsetzung meiner Veilchenstudien möchte ich die Freunde der heimischen Flora bitten, mich durch Zusendung von Veilchenmaterial zu unterstützen. Besonders erwünscht wäre mir *Viola palustris* und *V. mirabilis* von möglichst zahlreichen Standorten. Aber alle Mitteilungen müßten durch Herbarexemplare belegt werden, da einfache Angaben bei kritischen Gattungen völlig wertlos sind.

Ein Besuch beim klugen Hund Rolf
nebst Parallelbeobachtungen an anderen Tieren und tierpsychologischen und sonstigen Betrachtungen.

Von Professor Dr. **C. B. Klunzinger.**

1. Besuch bei Rolf. Als mir mein Kollege Professor Dr. H. E. Ziegler den Vorschlag machte, mit ihm Frau Rechtsanwalt Dr. Moekel in Mannheim zu besuchen, um zunächst als Zeuge zu dienen bei der Vorführung ihres in neuester Zeit so berühmt gewordenen Zöglings Rolf, benützte ich, als Tierfreund von Jugend



auf, mit Freude die sich darbietende Gelegenheit. Ein weiterer Begleiter und Zeuge war Dr. Lindner, früher in München, jetzt Assistent an der Kgl. Naturaliensammlung in Stuttgart. Den Nachmittag des 6. Dezember 1913, an dem der ganze Besuch mit Hin- und Rückreise von Stuttgart nach Mannheim abgemacht werden konnte, zähle ich zu den bedeutendsten Augenblicken meines langen und an Erinnerungen reichen Lebens.

Unser Besuch im Moekel'schen Hause (Dr. F. Moekel, Rechtsanwalt in Mannheim, Lit. N. 2, No. 3) dauerte nur von 4—6 Uhr, da wir weder die Familie, noch den Hund länger in Anspruch nehmen wollten. Diese Zeit genügte, um vollen Einblick in das dortige Treiben und Wesen zu gewinnen. Der Hund, ein etwa

3jähriger Ayrdale Terrier (andere schreiben Airedale, zur Gedächtniserleichterung denkt man wohl auch an Erdöl!) ist etwas struppig, nicht eben schön, aber hat kluge Augen (s. Abbildung). Er trägt beim Unterricht und bei Vorführungen eine Leine mit Brust- und Halsband, ebenso wenn er auf die Straße (Gasse) geführt wird; denn ein so berühmter Hund würde gar bald einen unberechtigten Liebhaber finden. Sonst aber darf er frei laufen und nach Beendigung seiner Arbeit und Lösung seiner Binden ist er, vorher ernst und gesetzt, sofort fröhlich und ausgelassen, wie aus der Schule entlassene Knaben. Frau Dr. Moekel, wegen eines Fußleidens seit langer Zeit zur Ruhe gezwungen, was sie aber zum Frommen der Tierpsychologie auch wieder veranlaßt hat, sich recht viel mit dem Hund zu beschäftigen, sitzt in einem Fahrstuhl, und neben ihr befindet sich ihr Zögling und Liebling Rolf (oder wie er sich selbst nennt: „Lol"), stets gewärtig ihrer Befehle, aber, wo es gilt, zu lernen oder sich zu zeigen, wird sein Kopf mit dem Gängelband nach dem Schoß seiner Meisterin herangezogen und zur Aufmerksamkeit aufgefordert. Die Antworten werden nur gegeben mittelst einer Anzahl Klopfschläge mit der linken Vorderpfote auf einen von seiner Herrin ihm hingehaltenen Pappdeckel. Er hat aber immer die Neigung, Allotria zu treiben, namentlich schielt er seitwärts, wenn ihm ein Bissen winkt; so in unserem Fall, da ihm Kollege Ziegler eine Düte Gebäck (Cakes) mitgebracht hat. Dieses Geschenk hat jenem in hohem Grade das Wohlwollen des Hundes erworben und die gute Stimmung und Willigkeit veranlaßt, die während unseres kurzen Besuches zutage trat und unsere Beobachtungen so ergebnisreich gestaltete. Es war ein steter Kampf zwischen Trieb und Pflicht oder Freiheit und Zwang, nicht viel anders, als bei menschlichen Schulkindern auch.

2. Erste Eindrücke. Ich war auf etwaige wundersame Ergebnisse unseres Besuchs wohl vorbereitet, hatte ich ja das Buch von Krall über die Elberfelder Pferde und den klugen Hans des Herrn v. Osten in Berlin und einige kurze Berichte über den Hund Rolf selbst schon gelesen, auch war ich bereits Mitglied der neuen Gesellschaft für Tierpsychologie geworden. Schon längst hatte ich auf Grund meines langjährigen Umgangs mit Tieren, als Lehrer der Zoologie und Anhänger des Deszendenzgedankens die Anschauung gewonnen, daß die Tiere, auch die geringsten unter ihnen, Glieder eines gemeinsamen Stammbaumes, also eine Art Brüder seien, welche von der hochmütigen Menschheit oft in nichtswürdiger Weise behandelt werden, wie schon der Dichter H. Heine den Bären

„Atta Troll“ klagen läßt[1]. Auch von den hohen geistigen Fähigkeiten wenigstens der höheren Tiere, die keineswegs mit dem Begriff „Instinkt“ abgemacht werden können, war ich, wie wohl die meisten Besitzer von Hunden, Katzen und dergl. überzeugt. Und insofern war ich jetzt kein ganz unbefangener Zeuge, war aber entschlossen bei der Prüfung und Beobachtung des Hundes der Skeptik ihr volles Recht zu gewähren, und nur das reine, einwandfreie naturwissenschaftliche Experiment als Grundlage gelten zu lassen.

Trotzdem war ich förmlich überwältigt von den Eindrücken, die schon nach den ersten Antworten des klugen Rolf auf mich einstürmten, ja es wurde mir fast unheimlich dabei zu Mute. Der Hund erschien mir, ich konnte mich des Gedankens kaum erwehren, wie ein „Besessener“, zwar nicht von einem Dämon, aber von einer sonst harmlosen Menschenseele. Auch die Gedanken an die alte indische oder pythagoräische Seelenwanderung stiegen herauf, oder an den modernen Spiritismus, selbst an die Märchen von verzauberten Menschen von Circe bis zu dem deutschen Froschkönig und dem schwäbischen Dichter-Mops in Heine's Atta Troll.

Doch mußten solche Phantasien bald in den Hintergrund gedrängt werden durch eine annehmbare natürliche Erklärung der Äußerungen des Hundes mittels einer eigenen Seelentätigkeit desselben, die man wieder je nach Geschmack oder Glauben auffassen konnte als Äußerungen einer immateriellen Seele, also in dualistischem Sinn, oder mehr monistisch als Verrichtungen eines verhältnismäßig hoch entwickelten Gehirns.

Diese Seelentätigkeit unseres Hundes hielt sich indessen fast immer noch auf einer gewissen kindlichen Stufe.

3. Protokoll. Von den Vorgängen und Handlungen während unseres Besuches wurde von der erwachsenen Tochter der Familie Moekel, Fräulein Luise, ein genaues Protokoll geführt und näher von Frau Dr. Moekel ausgearbeitet. Dieses wurde jedem der Teilnehmer, mit der Schreibmaschine vervielfältigt, zugestellt. Auch wir 2 Zeugen: Dr. Lindner und ich, suchten alles genau nachzuschreiben und aufzuzeichnen: Fragen, Antworten und Zahlen, ich selbst mit Hilfe meiner stenographischen Kenntnisse, so daß wir das Moekel'sche Protokoll später zu Hause noch genau zu kontrollieren imstande waren. Nur ergab sich eine Schwierigkeit und Verwirrung manch-

[1] „Tod und Hölle! Diese Menschen,
Diese Erzaristokraten,
Schau'n auf das gesamte Tierreich
Frech und adelstolz herunter usw.
Atta Troll Caput V.

mal dadurch, daß der Hund in den Pausen zwischen 2 Buchstaben, besonders bei 2stelligen Zahlen immer noch besonders befragt werden mußte, ob er eben solche meine und nicht etwa 1stellige, was auch wieder mit Pfotenschlägen: Zehner oder Einer? ja oder nein, vom Hunde beantwortet werden mußte. Sonst stimmte meine Niederschrift genau mit dem sozusagen „offiziellen" Protokoll überein.

Herr Prof. Dr. Ziegler hat die Ergebnisse unseres Besuches in der „Deutschen Revue" von R. Fleischer, Februar 1914 im wesentlichen schon veröffentlicht, aber immerhin etwas abgekürzt. Es wird indessen in Anbetracht der allgemeinen Teilnahme, die man unserem Rolf entgegenbringt, und zur Gewinnung einer genauen Einsicht in die Vorgänge nicht ganz überflüssig sein, an dieser Stelle das von Frau Dr. Moekel verfaßte Protokoll in seinem Wortlaut wiederzugeben:

Ich (nämlich Frau Dr. Moekel) frage: Der Herr, der dir die feinen Cakes mitgebracht hat, den hast du wohl schon früher einmal gesehen?
Antwort: *ja* (2 Pfotenschläge).
Kannst du dich noch erinnern, wann? „ *ja*
Sage mir erst den Tag, das Datum? „ *4.*
Weiter den Monat? „ *5.*

(Am 4. Mai war eine Sitzung, respektive Vorführung des Hundes, und Herr Prof. Dr. Ziegler war damals hier.)

Herr Prof. Dr. Ziegler war sehr erstaunt über die richtige Antwort, und wollte wissen, ob Rolf sich wohl noch entsinnen könne, wer damals auch dabei war.

Ich frage weiter:

Rolf weißt du auch noch, wer damals noch dabei war, ich meine an jenem 4. Mai? Antwort: 16. 4. 3. 4. 16. 13. 6.
s a r a s i n
Gut, weißt du, wer noch dabei war? „ 11. 3. 8. 3.
(*Sarasin-Kraemer*). g r m r.

Die Herren haben eine Zahl mitgebracht und wünschen nun, daß Rolf aus dieser Zahl die zweite Wurzel ziehe. Ehe Rolf die Zahl gegeben wird, teile ich den Herrn mit, daß Rolf sich vor der Vorführung vor Monsieur Duchatel hartnäckig geweigert habe, schwierigere Aufgaben zu lösen, und besonders Wurzeln zu ziehen, da gerade dieser Herr vor Rolf betonte, daß er auf Rechnen gar nichts gebe, da ja ganz minder begabte Menschen, sogar Idioten und Epileptiker oft eine eminente Rechenbegabung besäßen. Herr Prof. Dr. Ziegler sagt Rolf, daß es eben gerade sehr interessant sei, Wurzeln zu ziehen; wenige Menschen nur könnten das gut. Und wenn das erst der Rolf könne, das sei wirklich schön. Schließlich verspricht Herr Dr. Ziegler dem Tier noch alle die mitgebrachten Cakes, und fragt:

Rolf, wirst du uns nun eine Wurzel ziehen? Antwort: *ja.*

Herr Dr. LINDNER gibt mir (der Frau Dr. MOEKEL) die auf ein Blatt Papier geschriebene Zahl $\sqrt[2]{2809}$, die ich Rolf schriftlich gebe und sage: Rolf, also zweite Wurzel aus dieser Zahl!

Antwort: *nein* (3 Pfotenschläge).

Ich sage: Rolf, wenn du nicht lieb bist, kann dir das Christkind auch keinen Lachs bringen! Willst du die Wurzel ziehen, wenn du an Weihnachten Lachs bekommst? Antwort: *ja.*

Also? „ *53.*

(Rolf gab die Zehner voraus, dann nach kleiner Pause die Einer. Die Zahl 53 ist die richtige.)

Herr Prof. Dr. ZIEGLER fragt:

Rolf, du zählst gerne Geld? Antwort: *ja.*

Herr Prof. Dr. ZIEGLER legt zuerst Rolf das Geld auf den Teppich, worauf ich erkläre, daß man das Geld ihm so hinhalten müsse, daß er die Zahl sehen könne, das wurde nun so gemacht. Und Rolf gibt auf meine Fragen: wie viele Mark? Die richtige Antwort: *4.*

Weiter die Pfennige? „ „ „ *10.*

Waren es einzelne Markstücke? Antwort: *nein.*

Dreimarkstücke? „ *nein.*

Vielleicht Zweimarkstücke? „ *ja.*

Wie viele? „ *2.*

Die Herren unterhalten sich nun ein wenig mit mir, und Herr Dr. ZIEGLER spricht mir gegenüber lebhaft seine Ansicht über etwas aus[1]. Rolf, der an meinem Stuhl gelehnt saß, sah mit großen Augen zu Herrn Dr. ZIEGLER hin und klopfte dann, vollständig spontan, mitten in unser Gespräch hinein: 12. 4. 9. 3. 10. 11. 9.
h a d r e g d

Er mußte wohl der Unterhaltung gefolgt sein und gab nun auf diese drollige Weise dem Herrn recht: *hat Recht.*

Unwissentlicher Versuch mit einem von Herrn Prof. Dr. ZIEGLER mitgebrachten Bilderbuch[2].

Alle Anwesenden treten hinter meinen Stuhl. Ich schlage, ohne hineinzusehen, eine beliebige Seite des Buches auf und halte es Rolf so hin, daß nur er das Bild sehen kann[3]. Er schaut einige Augenblicke aufmerksam hin, und ich frage:

Ist das Bild schön? Antwort: *ja.*

Hast du es sicher gesehen? „ *ja.*

---

[1] Es handelte sich um die Zulassung eines Herrn zu einer Vorstellung und Prüfung des Hundes in den nächsten Tagen. Ziegler riet davon ab wegen Überanstrengung des Hundes und der Frau Dr. Moekel selbst, zumal der betreffende Herr, wie man wisse, zu viel Arbeit und Zeit fordere, was auch später zutraf, so daß der Hund erkrankte. Der Hund sprach sich also in seinem eigensten Interesse aus.

[2] Frau Dr. Moekel kannte dasselbe also nicht.

[3] Der Rücken des Buches ist gegen die Anwesenden, einschließlich Frau Dr. Moekel gekehrt.

Was ist es denn? Antwort: 11. 5. 10. 8. 10. 9. 5. 5. 13. 7.
g l ei m e d l l i b.
(*klein*(es) *Mädel lieb*)

Wir sahen nach und mußten konstatieren, daß auf dem Bild ein Kind mit seiner Milchflasche sich befand. Herr Prof. Dr. Ziegler ließ es an Lob nicht fehlen und gab Rolf noch einige von den feinen Cakes.

Zweiter unwissentlicher Versuch mit dem Bilderbuch.

Es wird verfahren, wie bei dem vorigen Versuch.

Rolf sieht wieder hin, und ich sage:

Jetzt erzähle, was du gesehen hast:

Antwort: 10. 6. 7. 4. 5. 3. 2. 9. 7. 3. 4. 18. 6. 7. 3.
e(i) n b a l r o d b r a u n b r
(*ein Ball rot braun Bär*).

Diesmal waren zwei Bilder zu sehen, und Rolf gab beide an; das eine stellte einen bunten Ball vor, das andere einen netten peluche (Plüsch-)bären, wie ihn die Kinder zum Spiel haben.

Dritter unwissentlicher Versuch, bei dem wieder mit aller Vorsicht verfahren wird, Rolf weigert sich einige Male sehr entschieden zu klopfen, was er gesehen habe. Erst nachdem ich ihm in Aussicht stellte, daß das Christkind ihm sicher nichts bringe, wurde er gefügiger. Herr Prof. Dr. Ziegler zeigt ihm nun noch ein feines Stückchen cakes, was wieder Wunder tut.

Rolf, was hast du gesehen?

Antwort: 16. 9. (11). 1. 5. 19. 14. 16. 11. 2. 16. 9.
s d i fl w k s g o s d
(*stiefel wks kosd?*)

Ich zeige Rolf das zweite Wort, und sage:

Ist das richtig? Antw. *nein*

Was ist denn falsch, der wie vielte Buchstabe? „ *2*

Was gehört nun an die Stelle des k? „ *4* (= a).

Es sollte also heißen: *Stiefel was kost?*

Unser kleiner Sohn hat die Gewohnheit, stets die Mädchen zu fragen, was seine Stiefel kosten, wenn sie eben vom Schuhmacher kommen. Das mußte wohl Rolf in Erinnerung gekommen sein beim Anblick der Stiefel (oder eigentlich Schuhe).

Herr Prof. Dr. Ziegler brachte einige Künstlerkarten mit. Ich zeige sie Rolf; er sieht sie der Reihe nach mit sichtlichem Interesse an.

Ich frage: Was gefällt dir nun am besten?

Antwort: 11. 4. 9. 16. 13. 6. 11. 2. 3. 7. 12. 18. 6. 9. 5. 4. 16. 9. 13. 3.
g a d s i n g o r b h u n d l a s d i r
6. 13. 9. 11. 6.
n i d g n

(*Katze in Korb, Hund lasst ihr nicht gehen.*)

Die Karte stellte ein Kätzchen vor, das sich, auf einem Körbchen stehend, fauchend gegen zwei Hunde verteidigt.

Herr Prof. Dr. Ziegler wünscht noch einen Versuch mit dem Bilderbuch.

Die Herren suchen diesmal selbst zusammen ein Bild aus, und Herr Prof. ZIEGLER sagt dazu:

Das ist eine nette Landschaft, nicht? Fräulein Luise? sehen Sie sich doch auch dies Bild an, ist es nicht einzig?

Ich aber darf das Bild nicht sehen und halte es Rolf wieder so vor, daß ich nur die Rückseite des Buches sehen kann. Rolf, sage mir schnell noch, was auf diesem Bild ist?

Antwort: 7. 4. 9. 8. 13. 9. 11. 4. 3. 5. 4.
b a d m i d g a r l a
(*Bad mit Carla*).

Carla ist unsere Jüngste, die Rolf wohl schon oft im Bad gesehen hat, und auf dem Bilde war eine Badewanne mit badendem blondem Kinde.

Bemerken muß ich noch, daß, ehe ich Rolf veranlaßte zu klopfen, was er gesehen habe, ich das Tier fragte: die Herren sagen mir, es sei eine Landschaft, ist es auch eine? Antwort: *nein*.

Rolf ließ sich also nicht irreführen.

Zum Schluß wünscht Herr Prof. Dr. KLUNZINGER noch, das Rolf lese. Zu diesem Zweck schreibt Herr Dr. LINDNER auf ein Blatt Papier ein Wort, und ich halte es Rolf vor.

Rolf klopft sofort: 4. 1. 1. 10.
a f f e

Ich hatte ihn aufgefordert, das Wort genau so wiederzugeben, wie es dastehe; sonst würde er sicher das Wort so geklopft haben, wie er alles klopft, ohne Orthographie. Rolf hat also das Wort *Affe* richtig geklopft, wie es geschrieben war.

Nun wird Rolf mit dem Rest der großen Cakesdüte beglückt, gelobt und entlassen[1]. Er muß aber vorher noch allen Herren sein Pfötchen geben, und tut dies auch willig[2].

Die Richtigkeit des Protokolls bestätigen:
Prof. Dr. E. ZIEGLER, Prof. Dr. C. B. KLUNZINGER, Dr. ERWIN LINDNER.

4. Rolfs Alphabet. v. OSTEN hat das unsterbliche Verdienst, daß er ein durch Zahlen bestimmtes Alphabet ersann, und so die Vermittlung der Begriffe und Worte von Tier zu Mensch erst ermöglichte. KRALL hat dieses System verbessert, indem er die Einer mit dem rechten, die Zehner mit dem linken Fuß treten ließ. Frau Dr. MOEKEL hat wieder OSTEN's einfache Methode bei ihrem Rolf in Anwendung gebracht, die aber den Mißstand hat, daß man bei dem Hund allemal erst anfragen muß, ob er bei seinen jeweiligen Pfotenschlägen Einer oder Zehner meine, was die Kontrolle wesentlich

[1] Losgebunden springt er in unbändiger Freude an seinem nun eben erschienenen Herrn, Herrn Rechtsanwalt Dr. Moekel, unaufhörlich hinauf.

[2] Mit Innigkeit tut er dies bei Prof. Dr. Ziegler; uns zwei Zeugen behandelt er dabei mit einiger Kälte. Wir hatten nicht die Zeit und Gelegenheit, uns mit ihm abzugeben, da wir stets zu beobachten und aufzuschreiben hatten, während Prof. Ziegler das Wort führte. Auch hatten wir keine Leckerbissen mitgebracht.

erschwert (s. o). Das bei Rolf angewandte Alphabet, das, wie Frau Dr. Moekel versichert, mit dem Hund selbst vereinbart (s. u.) wurde, und im allgemeinen darauf beruht, daß häufig wiederkehrende Buchstaben niedere Nummern bekommen, als seltenere, ist folgendes[1]:

1 = f	10 = e und ei	19 = w
2 = o	11 = g	20 = v[2]
3 = r	12 = h	21 = x
4 = a	13 = i	22 = y
5 = l	14 = k	23 = z
6 = n	15 = p	24 = c
7 = b	16 = s	25 = q[2].
8 = m	17 = t	
9 = d	18 = u	

Häufig wiederkehrende Worte werden durch bestimmte niedrige Ziffern, die man allerdings mit den betreffenden Buchstaben verwechseln könnte, bezeichnet, z. B. 2 = ja, 3 = nein, 4 = müde, 5 = Gasse (d. h. wenn er wegen eines Bedürfnisses auf die Gasse geführt sein will), 7 = Bett (schlafen gehen).

Was bei obigem Protokoll sofort auffällt, ist die mangelhafte Orthographie, was auch bei den Pferden Krall's zutrifft. Die Tiere kümmern sich wenig um den harten oder weichen Laut; und wenden gewöhnlich den an, der die niederste Zahl hat: b statt p, d statt t, g statt k, f statt v. Die Vokale werden meist ausgelassen; besonders da, wo dem Konsonanten zur Benennung schon ein Vokal an- oder vorgehängt wird, wie ef, er, el, em, en, es oder be, de, ge, ka halten die Tiere es für überflüssig, den betreffenden Vokal noch einmal zu klopfen. So schreibt Rolf kurz für gehen: gn. Dieses System ist also mehr ein phonetisches, was uns Menschen oft etwas komisch oder wenigstens naiv oder kindisch erscheint. Nur die langen Vokale drücken sie, oft erst auf besonderes Geheiß, aus. Sie machen es also ähnlich, wie die Araber und Hebräer, die in ihrer gewöhnlichen Vulgärschrift auch nur Konsonanten und einige lange Vokale schreiben, und nur in der gelehrten Schrift besondere Vokalzeichen beisetzen. Auch machen die Tiere keine Pausen

[1] Die Zusammenstellung von H. Krämer (s. Mitteilungen der Gesellschaft für Tierpsychologie 1913, S. 28) nach der Reihe der Buchstaben im Alphabet ist, wenn man nach der Zahl der Pfotenschläge rasch den zugehörigen Buchstaben suchen will, nicht so praktisch, als die obige.

[2] q, v, x, y und z sind im obigen Alphabet nicht berücksichtigt; sie werden von Rolf nie verwendet.

zwischen den einzelnen Worten eines Satzes, wohl aber zwischen den Buchstaben, wie das zum Verständnis unumgänglich nötig ist. Es macht in der Regel keine Schwierigkeit, das Gelieferte weiter zu entziffern, selbst bei Eigennamen, wie man aus obigem Protokoll ersehen kann. Schwieriger ist es, dem Tier hierbei zu folgen und den der Zahl entsprechenden Buchstaben sofort zu finden, wozu viel Übung gehört: man muß das Alphabet immer zur Hand haben, während das Tier das Buchstaben-Zahlenschema völlig beherrscht, im Kopfe hat, und wenig Fehler macht. Die Satzbildung beim Hunde ist sehr einfach, wie obiges Protokoll überall zeigt. Daß er manchmal mir und mich verwechselt u. dergl. wie ein richtiger Berliner, ist verzeihlich, z. B. in No. 8: laßt ihr nit gehen (statt sie). Im allgemeinen macht er aber keine grammatikalischen Fehler, was auf einen guten gründlichen Unterricht hinweist[1]. Wohl zu bemerken ist, daß er fast nie Ich sagt, sondern nur Lol, also in der 3. Person von sich spricht, wie es auch kleine Kinder tun.

5. Literatur über Rolf. Während über die „denkenden Pferde“ schon eine große Literatur besteht, wie sie Dr. Fr. Hempelmann in Leipzig im Centralblatt für Zoologie und Biologie, bei Teubner 1913, zusammengestellt hat, auch Krall selbst in seinem berühmten Buche über „denkende Tiere“, bei Engelmann in Leipzig 1912, seine und v. Osten's Erfahrungen samt Literatur eingehend behandelt und die von ihm herausgegebene Zeitschrift für vergleichende Seelenkunde „Tierseele“ eine weitere bedeutende Quelle hiefür geworden[2] ist, ist von Rolf, der in vieler Beziehung die Pferde noch weit übertrifft, weniger in die Öffentlichkeit gedrungen. Außer einigen Artikeln in Tageszeitungen (Münchener Neueste Nachrichten, Frankfurter Zeitung) findet man Berichte über Rolf hauptsächlich in den von Prof. Dr. H. E. Ziegler in Stuttgart herausgegebenen „Mitteilungen der Gesellschaft für Tierpsychologie“: 1. Jahrgang 1913, nämlich:

---

[1] Da der Hund so gut lesen kann, sowohl in Schreib- als Druckschrift, so liegt der Gedanke nahe, ob man nicht überhaupt die ganze Unterrichtsmethode dahin abändern könnte, daß er die Buchstaben, wie bei einer Schreibmaschine, direkt betasten würde. Das würde beim Hunde (etwa bei einem neuen Zögling, denn ein Umlernen bei Rolf würde wohl nicht angehen) mit seinen verhältnismäßig zarten und kleinen Pfoten wenig Schwierigkeiten machen; beim Pferde mit seinen großen Hufen wäre das wohl schwer durchzuführen.

[2] Sie gibt eine ausführliche Schriften- und Bücherschau, und zwar im 1. und 2. Heft 1913 über die denkenden Pferde, im 3. Heft 1914 über die neueste tierpsychologische Literatur des In- und Auslands überhaupt, auch die in Tageszeitungen.

1. Eine Prüfung des Hundes Rolf, von Dr. H. Krämer in Hohenheim. Ebenda S. 26—29.
2. Der Anfang des Tierunterrichts, von Frau Paula Moekel in Mannheim. S. 47—48.
3. Vom denkenden Hunde Rolf, von Dr. Karl Gruber in München. Ebenda S. 57—64.

Ferner in der oben erwähnten Zeitschrift „Tierseele“[1], nämlich:

4. Frau Paula Moekel: Rolf der Hund von Mannheim, mit Abbildung 1914, in Heft 3, S. 193—200[2].
5. K. Gruber, Dr.: Die Krisis in der Tierpsychologie. Ebenda S. 243—249 und, Unwissentliche Versuche mit dem Hunde Rolf. Ebenda S. 250—251 (teilweise mit No. 3 übereinstimmend).
6. Ludwig Wilser, Dr. (Heidelberg): Der kluge Hund von Mannheim und die süddeutschen Irrenärzte. Ebenda S. 251—253.

Endlich aus der „Deutschen Revue“:

7. H. E. Ziegler, Prof. (Stuttgart): Ein Besuch bei dem denkenden Hunde. Sonderabdruck S. 1—3, derselbe Besuch, wie der oben von mir geschilderte, aber etwas kürzer gehalten.
8. Dr. Alfred Gradenwitz in Über Land und Meer 1914, No. 23: Der kluge Rolf, mit vielen Abbildungen. (Dasselbe in der Österreichischen Illustrierten Zeitung 1914, No. 25, 29. März.)

6. Grundlegende Mitteilung von Paula Moekel selbst, insbesondere über den Unterricht: „Rolf, der Hund von Mannheim“. Zum Verständnis der Äußerungen und Leistungen des Hundes Rolf sind die Mitteilungen der Herrin und Erzieherin des Tieres selbst durchaus nötig, wie sie oben in No. 4 und 2 der Literatur gegeben sind. Ich werde sie daher hier wiedergeben, aber in etwas abgekürzter Form. Es wird zunächst erzählt, wie der Hund, ein rasseechter Ayredale Terrier, noch ganz klein, einem Gärtner todkrank zugelaufen kam. Dieser pflegte ihn gesund und schenkte ihn dem Tierasyl, von dem Frau Dr. Moekel den Hund käuflich erwarb. Nach fünftägigem Besitz kam er ihr abhanden, er wurde von einem Hundedieb mit der Bahn weggeführt, riß sich dann in der Nähe des Anwesens jenes Gärtners los, entsprang dem Zug, kam aber unter ein vorübersausendes Automobil, wodurch er schwer verletzt wurde. Rasch operiert wurde er seiner Besitzerin zurückgebracht, die ihm durch wochenlange Pflege zur Genesung verhalf. Daher seine rührende Anhänglichkeit an seine Pflegerin von Stunde

[1] Es ist meines Erachtens bedauerlich, daß jetzt schon zwei Zeitschriften, von denen allerdings jede ein besonderes Ziel verfolgen will, die neuere Tierpsychologie behandeln wollen, wenn auch in gegenseitigem Einverständnis.

[2] Hiezu noch ein Schreiben derselben an den Jesuitenpater Wasmann vom September 1913. Ebenda S. 297—298.

an. Das Tier wurde ein treues Mitglied der Familie, und schloß enge Freundschaft namentlich auch mit den Kindern.

Eines Tages sollte das kleine Töchterchen des Hauses, Friedel, mit Hilfe der Mutter einige Rechenaufgaben machen, konnte aber, wohl aus Zerstreutheit, die einfache Lösung: 122 + 2 nicht finden. Die Mutter sagte, da der anwesende Hund Rolf aufmerksam zuhörte und herüberschaute: „Das weiß gewiß der Rolf," und frug ihn: weißt du, was 2 + 2 ist? Sofort gab er 4 Pfotenschläge auf den Arm seiner Herrin. Auf die sofortige Frage, was 5 + 5 sei, gab er 10 Pfotenschläge. Die am gleichen Abend fortgesetzten Versuche ergaben, daß er einfache Aufgaben des Addierens, Subtrahierens und Multiplizierens fehlerlos löste. Die Versuche wurden fortgesetzt und bald löste er auch schwierigere Aufgaben. Man dachte zunächst an Gedankenübertragung mittels leiser leichter Bewegungen der Hand und feinstes Nervenempfinden derselben durch den Hund (ähnlich den Pfungst'schen Erklärungen beim klugen Hans). Aber er löste ebensogut auch Rechenaufgaben, welche die Herrin nicht sehen konnte (sogen. unwissentliche Versuche).

Das Töchterchen Carla machte auch die Entdeckung, daß Rolf die ihm vorgezeigten Geldstücke kannte und mit der richtigen Zahl von Pfotenschlägen bezeichnete. Rolf, stets beim Hausunterricht der Kinder anwesend, hatte denselben offenbar verfolgt und so mitgelernt. Auch die „Mutter" erklärte ihm eingehend die umgebenden Dinge, für die er wachsendes Interesse zeigte: Bilder, Spielsachen, Vorgänge auf der Straße. Dann lehrte man ihn für „ja" 2 und für „nein" 3 Pfotenschläge zu geben, was er nach nur einmaliger Erklärung und auf immer merkte.

Es zeigte sich auch, daß er, wenn seine Herrin an der Schreibmaschine schrieb, die Buchstaben kannte, und zwar zunächst daran, daß er, wenn man seinen Namen Rolf schrieb, lebhaft wedelte. Man schrieb nun hinter jedes Wort eine beliebige Zahl an einer Tafel an, und auf die andere Seite der Tafel eines dieser Worte, aber ohne Zahl. Rolf gab dann stets auf die Frage nach letzterem Worte die richtige Antwort durch Wiedergabe der betreffenden Zahl.

Zu der Zeit wurde Frau Moekel erst bekannt mit den Kenntnissen und Tätigkeiten der Krall'schen Pferde in Elberfeld. Sie versuchte nun auch das Ausziehen von Quadrat- und Kubikwurzeln aus den Potenzzahlen, und wirklich löste Rolf auch diese Aufgaben rasch und richtig. Vielleicht hatte Rolf diese Kunst bei

dem Privatunterricht der älteren Tochter gelernt? Frau Dr. MOEKEL hat es nicht gelernt und gelehrt.

Dann folgte die freilich nicht ganz klargestellte Vereinbarung über ein Alphabet mittels einer bestimmten Zahl von Pfotenschlägen, wobei Rolf je die betreffende Zahl selbst angab (s. o. Alphabet). So lernte er bald die ihm vorgeschriebenen Buchstaben und Worte, und zwar stets in phonetischer Weise (s. o.). Bei den weiteren täglichen Übungen wurden dem Hunde allerlei Gegenstände erklärt, besonders mit Hilfe von Bilderbüchern, und schließlich konnte er auch die Begriffe zu ganzen (kleinen) Sätzen verbinden. Auch beobachtete er selbst alle Vorgänge seiner unmittelbaren Umgebung: unterschied Blumen eines Straußes nach Art und Farbe, selbst Töne. Bald fing er an, auch selbständig, ohne vorheriges Befragen, Gedanken zu äußern. So weckte er eines Nachts seine Herrin, schlug ihr auf den Arm in der Bedeutung: fogl hrn (*Vogel hören,* es war ein Käuzchen). Am anderen Morgen wußte er (nach einem Bericht in den „Münchener Neuesten Nachrichten" 3. Januar 1914, von Pfarrer SCHUSTER in Heilbronn) noch genau den Namen des Vogels: „gauds" (*Kautz*). Die unmittelbaren Geistesäußerungen Rolfs begannen nun bald sich über das Denkvermögen im engeren Sinn hinaus zu erweitern zu Äußerungen, die einen Einblick gewährten auch in die Moral des Tieres und sein Gefühlsleben. So ertappte man ihn einmal, als er einen Bisquit(Oster-)hasen, der dem Söhnchen Fritz der Familie gehörte, sich aneignete. Auf den Vorwurf, daß das Diebstahl sei, verneinte er das: das Kätzchen Daisy habe ihm den ihm gestern geschenkten Hasen weggenommen: *dsi mein hold* (Daisy meinen geholt). So glaubte er, im Recht zu sein, sich durch den Hasen des Fritz zu entschädigen. Wenn er bei wirklicher Näscherei z. B. von Brot ertappt wurde, gab er dies unumwunden zu: *gdld* (gedehlt mundartlich = *gestohlen*). Sein Mitgefühl äußerte er einmal, als seine Herrin beim Abschied von ihrer älteren Tochter weinte, durch die Worte: mudr nid weinn, Lol w. (Mutter nicht weinen, das Weinen tut Lol weh).

Beispiele von seinem weitreichenden Erinnerungsvermögen erzählt auch Frau Dr. MOEKEL, die ganz den in dem oben gegebenen Protokoll entsprechen, ebenso von seiner Kenntnis der Zeitrechnung. Ja er weiß selbst den Sonntag von Werktagen zu unterscheiden: an den roten Zahlen im Kalender: klndr rod dsal (*Kalender rote Zahlen*). Das Baden und Waschen, besonders mit Seife, liebt er nicht: *gein seif nmn brnd so* (keine Seife nehmen, brennt so).

Den Teufel im Kasperltheater, das ihn sehr interessiert, nennt er swars bog = *schwarzen Bock* (nach dem Bericht von Pfarrer Schuster s. o.).

Manchmal ist Rolf sehr eifrig im Lernen und Antworten, oft aber auch eigensinnig und widerwillig; dann gebraucht er gern die Verachtung ausdrückende Redensart, die er wohl öfter im Hause gehört haben mag: *bugl sdeign,* (er soll mir den Buckl hinaufsteigen! d. h. man möge ihn in Ruhe lassen).

Nach Frau Dr. Moekel besteht das Geheimnis der Erziehung dieses Tiers, wie bei den Kindern, in der Liebe mit einer kleinen Würze von Strenge. Gegen Schläge sei das Tier noch empfindlicher als das Menschenkind. Hinzuzufügen ist, daß zu einem solchen Unterricht auch eine besondere Lehrbegabung, größte Geduld und Ausdauer von seiten des Erziehers und sehr viel Zeit gehört.

Frau Dr. Moekel schließt ihre Ausführungen mit dem Eindruck, den auch alle von ihr empfangenen Besucher, vor allem Gelehrte, gewonnen haben, daß eine Zeit neuen Verstehens der Tierseele gekommen sei, und sie selbst sich befriedigt fühle, wenn sie einen kleinen Teil zu einer höheren Bewertung des Tierlebens beitragen dürfte. Leider hat sie gar mancherlei Anfechtungen von gegnerischer Seite zu erdulden.

7. Fernere Mitteilungen über den Hund Rolf. Nach obigem Literaturbericht hat namentlich Dr. Karl Gruber, Privatdozent der Zoologie in München (Sohn des Prof. Gruber in Freiburg i. Br.) eingehende Mitteilungen über seine wiederholten Besuche in Mannheim (21. Nov. 1913 und 8. Dez. 1913, also kurz vor und nach unserem Besuche vom 3. Dez.) gemacht. Sie geben im wesentlichen dasselbe Bild von Rolfs Kenntnissen und Tätigkeiten, wie sie von unserem Besuche und von Frau Dr. Moekel geschildert wurden, ich gebe daher hier nur einiges davon wieder. Nur war Rolf wiederholt mißlaunig und verstimmt, so wenn seine geliebte „*mudr*“ sich entfernt hatte, und der Verabredung gemäß die Herren allein mit dem Hund zur Prüfung ließ; auch hatte man ihn einige Tage vorher (bei unserem Besuche) mit Bildersehen belästigt, und nun wollte er keine neuen mehr sehen. Dem gab er mit folgenden Worten bestimmten Ausdruck: *sr fil bildr gsn und sagd was is bei dsiglr gnug is nigd mr sagn wil was is dum ig gn lasn r al hrs mir bugl s(d)eign.* (Sehr viele Bilder gesehen und gesagt, was ist, bei Ziegler; genug ist's, nicht mehr sagen will, was es ist, dumm, ich gehen lassen er, alle Herren mir Buckel steigen.)

Viele Freude macht Rolf, wenn er Briefe bekommt, die er dann lesen kann, zumal, wenn auch noch etwas Eßbares dazukommt, oder ein Bilderbuch u. dergl. So schickte ihm Herr Krall einen (phonetisch geschriebenen) Brief: Lib lol! krl gbd lib lol bildrbug mid bund lib tir weil lol braf bei dogdr magnsi; mir aug glein lol gbn. Fil grus dein krl. lbrfld 8. dsmbr 13. (Lieber Lol! Krall gibt liebem Lol Bilderbuch mit bunten lieben Tieren, weil Lol brav bei Doktor Makenzie[1] ist; mir auch kleine Lol geben d. h. ich möchte auch einen Sprößling[2] Rolf haben. Viele Grüße. Dein Karl Elberfeld 8. Dez. 1913.)

Darauf hin antwortete Rolf (mit Angabe der gelernten Interpunktionen): *Lib! Bug magn lol frgnign, dsi muss (s)n. dirn lrnn grn bugmakr ligd. gnug hrs da wsd. grisgindl g(o)md. mudr hold im. bfrd aug baum hbn. lol gbd dig glei lol. fil kus dein lol.* Lieb! Buch macht Lol Vergnügen. Daisy (das Kätzchen) muß sehen. Tiere lernen gern, Buchmacher lügt (?) Genug Herren dagewesen. Christkindl kommt. Mutter holt es. Pferde (sollen) auch Baum haben. Lol gibt dir klein Lol. Viele Küsse, dein Lol.

850 Kopfschläge hatte diese fabelhafte Antwort erfordert, etwa 50 Minuten hatte sie — die Ruhepausen eingerechnet — gedauert.

Anschließend an diese Mitteilungen von Prof. Gruber teile ich noch einiges von einem Besuch mit, den Fräulein Gretl Scheurlen aus Stuttgart, Studierende der Landwirtschaft in Hohenheim, bei Frau Dr. Moekel in Mannheim machte, wovon ich die Niederschrift, die bis jetzt noch nicht veröffentlicht ist, benutzen durfte. Der Besuch ergab nicht viel, Rolf zeigte keine rechte Lust zum Antworten, auch nicht als er einen Brief an Herrn Krall schreiben sollte.

Nun schrieb Fräulein Scheurlen, nach Hause zurückgekehrt, an Rolf: „Ich hab mich sehr gefreut, daß ich Dich kennen gelernt habe. Ich schicke Dir hier einige Cakes, laß sie Dir gut schmecken, und sieh nur einmal was für schöne Bilder auf den Schachteln sind! Grüß Dein Frauchen (d. h. die Hündin Ihla) Daisy und Deine Kinderchen von mir.“ Dich grüßt Gretel mit dem weißen Pelz (der dem Hund beim Besuch aufgefallen war).

---

[1] Dr. William Makenzie aus Genua, der Rolf schon öfter besucht hat. Von demselben ist eine weitere Mitteilung über seine Versuche mit Rolf im 4. Heft der „Tierseele“ angekündigt.

[2] Eine Hündin derselben Rasse, Namens Jela, im Hause befindlich, also Rolfs „Frau“, hatte eben erst Junge geworfen.

Rolfs ziemlich umgehende Antwort lautete (in Zahlen): *Lib! Lol hat freid an die fein ggs un Bildr. Sin dei Wudsl*[1] *braf? Lol sagd, du soln Bild magn fon Wudsl. Ongl Gruber sein Wudsel is dig mid wisd Nas. Lol dud dig frdsln; Ila hat gleine vil Lol! Mudr immer hogd bei gorb und hlft fidrn. Lol hat Zorn von nicht immer lib habn er. Hunde immer brilln. Ila simpfen wnn Lol ged zu gorb. Kus von Dei Lol.* Lol hat Freude an deinen feinen Cakes und Bildern. Sind deine Wudsel brav? Lol sagt, du sollest ein Bild machen von Wudsel (dem Schwein). Onkel Grubers Wudsel ist dick mit einer wüsten Nase. Lol erzählt dir etwas: Ila (Lol's „Frau") hat viele kleine Lol's. Mutter hockt immer beim Korb und hilft beim Füttern. Lol hat Zorn, daß man ihn nicht immer lieb habe (er ist eifersüchtig darüber). Die Hündchen brüllen (bellen) immer. Ila (die Hundemutter) schimpft, wenn (Lol) zum Korb geht. Kuß von deinem Lol.

Dieser originelle Brief ist, wie mir Frau Dr. Moekel brieflich versichert, selbständig von Rolf verfaßt und nicht durch Fragen oder Zwang entstanden.

8. Unterricht von anderen Hunden und einer Katze. Nach No. 2 der Literatur machte Frau Dr. Moekel einmal während eines Sommeraufenthalts in Bergzabern (Pfalz) einen einmaligen Versuch mit dem Unterrichten eines fremden, Herrn Dr. Lindemann daselbst gehörigen, Hundes der Dobermannrasse. Sie erzählt, wie sie ihm in einer Unterrichtsstunde beibrachte, die rechte oder linke Hand zu geben, eine einfache Addier-Subtraktion zu machen, ja und nein zu klopfen.

Von dem Kätzchen „Daisy" erfährt man nicht viel mehr, als daß es grau ist, am 4. Mai 1913 etwas über 11 Wochen alt war (Krämer, Lit. No. 1), mit Rolf in schönster Harmonie lebt, auch (nach Wilsen, Lit. No. 6, S. 252—253) einige leichte Rechenaufgaben löst und die Anwesenden zählt.

Die „Frau" des Rolf, Jela, von derselben Rasse, wird auch zum sprechenden Hund ausgebildet, und kann auch schon etwas rechnen. Vorderhand muß sie sich, mit Unterstützung der Frau Dr. Moekel s. o., mit der Pflege ihrer Jungen abgeben, welche einen wichtigen Beitrag zur „Vererbungsfrage" liefern sollen. Vorderhand wird der Erzeuger nicht gern von der „Frau" zu den Jungen zugelassen.

---

[1] Pfälzerisch = Schwein, schwäbisch Buzl, Gruber hatte bei seinem zweiten Besuch eine Karte mit der Abbildung eines sehr fetten unschönen Schweines vorgezeigt.

9. Vergleichung des denkenden Hundes mit den denkenden Pferden in Charakter und Begabung. Diese ist insofern nicht so leicht und einfach, als man bisher nur den einzigen Hund Rolf näher kennt, während man schon eine größere Anzahl Pferde geprüft hat, nämlich Hans I und Hans II v. OSTENS, Mohammed und Zarif[1], den blinden Berto, das Pony Hänschen KRALL's nebst einigen Neuerwerbungen. Es stellten sich bei diesen Pferden, wie zu erwarten war, auch bedeutende individuelle Unterschiede heraus: so erwies sich Mohammed als genialer Rechenkünstler[2] von rascher Auffassungsgabe, feurigem, sanguinisch cholerischem Temperament, vorzüglichem Gedächtnis, aber reizbar, launenhaft und oft widersetzlich.

Zarif hat ein mehr phlegmatisches Temperament, lernt langsamer, ist ein weniger guter Rechner, aber fleißiger, zuverlässiger und holte Mohammed in seinen Leistungen bald ein: ganz wie bei entsprechend veranlagten Menschen[3].

Rolf hat auch seine Launen, aber ist gehorsamer, gefügiger, zuverlässiger; seine Begabung ist weniger einseitig, im ganzen aber bedeutender als bei den Pferden (trotz einfacherer Furchung des Gehirns), und sein Charakter liebenswürdiger. Es mag hierauf auch die andersartige Erziehung mit einwirken. Bei den Pferden wurde immer die Lösung von Rechenaufgaben als Hauptleistung betrachtet, was dem Glauben an die Denkfähigkeit der Tiere überhaupt schadete; denn an ein Kubikwurzelziehen bei Tieren wollte niemand glauben. Auch bestand die Prüfung bei den Pferden hauptsächlich in Antworten auf gestellte Fragen, während Rolf mehr selbständige Gedanken zum besten gibt. Das Gedächtnis ist bei den Pferden und beim Hund erstaunlich. Es müssen möglichst bald mehrere Hunde und solche auch verschiedener Rassen unterrichtet und geprüft werden.

[1] Die Namen Zarif und Mohamed werden in Unkenntnis der arabischen Sprache, der sie entnommen sind, häufig ganz falsch ausgesprochen: Zārif und Múhamed statt: Zarīf und Muhámmed. Solches tut einem ans Arabische gewöhnten Ohr weh.

[2] Die merkwürdige Begabung dieser Tiere für das Rechnen schreibt man oft einer Art Rechensimpelei zu, wie sie auch nicht selten bei Menschen, selbst sonst fast blöden, vorkommt. Ich möchte das auch darauf zurückführen, daß die Pferde, wie die Hunde, Herdentiere sind, die vielleicht die Zahl der Individuen einer Herde zu zählen vermögen, und so wissen, wenn eines sich verloren hat. Eine Katze würde danach wohl nie zu einem Rechner herangebildet werden können.

[3] Überhaupt sollte man bei solchen Beobachtungen nie den allgemeinen, schon abstrakten Ausdruck: Pferd, Hund, Katze usw. gebrauchen, sondern immer den konkreten Namen des beobachteten Individuums.

10. Prüfung der Beobachtungen und Versuche, insbesondere derer beim Besuche Rolfs. Zur Prüfung der Äußerungen des „klugen Hans" des Herrn v. Osten wurden bekanntlich mehrere „wissenschaftliche Kommissionen" schon 1904 gebildet, welche schließlich ein namentlich von Dr. O. Pfungst in Berlin vertretenes Gutachten dahin abgaben, daß die Antworten des Pferdes von unwillkürlichen unbewußten minimalen Bewegungen des Fragestellers abhängen, der dem Tiere, ohne es zu wollen, die erforderlichen Zeichen gebe. Damit schien die Frage nach einer selbständigen geistigen Tätigkeit des Tieres gelöst, und das große Publikum vergaß rasch die neue Lehre, der es entgegengejubelt hatte. Der Erfinder der Ermittelung der Verkehrssprache zwischen Tier und Mensch: der Tritt- und Zahlenmethode, starb bald, wohl zum Teil aus Gram und Enttäuschung.

Der Kaufmann und Juwelier Karl Krall in Elberfeld setzte aber bald Osten's Versuche mit verbesserter Methode fort; es entspann sich ein neuer heftiger Kampf und Streit, wobei die Lehre von der hohen geistigen Befähigung insbesondere der Denkfähigkeit der Tiere mehr und mehr Anhänger gewann. Noch mehr neigte sich der Sieg dieser Lehre zu durch die Entdeckung hoher, die der Pferde noch überragenden, Intelligenz bei einem Hunde, unseres Rolf in Mannheim.

Bei der Prüfung, die rein naturwissenschaftlich, objektiv, voraussetzungslos, skeptisch und einwandfrei sein soll, handelt es sich vor allem um Ausschluß aller Möglichkeiten, welche auf eine nähere Beziehung zwischen dem fragenden Menschen und dem zu prüfenden Tier hindeuten könnten. Der Genfer Prof. Ed. Claparède hat dies in seiner Abhandlung über die gelehrten Pferde von Elberfeld in der Zeitschrift: „Tierseele" 1913, S. 3—32 eingehend dargelegt. Es kann sich handeln 1. um einen sogen. Trick, d. h. eine absichtliche Zeichengebung physikalischer (optischer, akustischer oder elektrischer) Art, wie sie die Zirkuskünstler machen, aber so, daß es das Publikum nicht merkt. So z. B. beim Zahlenfinden durch ein Pferd mittels Tretens; wenn die gewünschte Zahl erreicht ist, geben sie dem Pferd ein Zeichen, daß es mit dem Treten aufhören soll. Gelehrten gegenüber gestehen sie das sogar zu, und eben bei dem Streit über die Denkfähigkeit der Tiere stellen sie sich hartnäckig auf die Seite derer, die jene bestreiten. Hieher gehört auch die Dressur, welche hauptsächlich durch Angewöhnung wirkt. 2. Unbewußte, unwillkürliche Zeichen, wie sie Pfungst beim Osten'schen Pferde nach-

gewiesen zu haben glaubte: minimale Bewegungen und Geräusche, vom Erzieher des Tieres unbewußt ausgehend, vom Tier mit seinen feinen Sinnen aber eben noch bemerkbar, ähnlich dem Gedankenlesen. Dadurch wäre der Erzieher von Betrug rein gewaschen, aber die Feinheit der Sinne des Tieres wäre fast unglaublich. 3. Gedankenübertragung (Telepathie), ein noch unbekannter Sinn, der zudem nichts erklärt, und gar nicht in Betracht kommen kann, wenn der Fragende selbst nichts von der Sache weiß. Nach dem, was Claparède und viele andere Prüfer gefunden haben, kann bei den Pferden, wie auch bei dem Hund keine dieser Möglichkeiten in Frage kommen.

Bei unserem Hund bürgt schon die Persönlichkeit der Erzieherin dafür, daß von einem Trick, der ja auf Betrug hinauslaufen würde, keine Rede sein kann. Aber auch unbewußte Zeichengebung ist ausgeschlossen, waren ja bei unserem Besuch die Anordnungen so getroffen, daß die Fragestellerin die Bilder, die man dem Hund vorlegte, gar nicht sehen konnte. Von den Rechenaufgaben wußte sie nichts, wir hatten sie mitgebracht. Sie gesteht auch selbst, daß sie keine Wurzeln ausziehen könne. Es waren alle Versuche „unwissentlich“. Eine wunderliche absonderliche Erklärung soll jemand dahin gemacht haben, Frau Moekel habe das dem Hunde vorgehaltene Bild als Spiegelbild auf der Hornhaut des Hundes sehen können und habe daraufhin ihre Zeichen gegeben! Manchmal waren auch die prüfenden Herren (K. Gruber) allein bei dem Hund, der Verabredung gemäß. Eine Art Rapport zwischen Erzieherin und Hund, mit unbewußter Zeichengebung, z. B. Zittern der Hand, wäre etwa denkbar, wenn der Hund direkt in die Hand derselben klopfen würde; er tut das aber auf einen Pappdeckel.

Ein Urteil, ohne den Hund selbst gesehen und beobachtet zu haben, ist eitel Sophisterei. Solche Kritiker gleichen jenen mittelalterlichen Gelehrten, von denen Rich. Hertwig in seinem Lehrbuch der Zoologie (4. Aufl., S. 7) erzählt, sie haben z. B. die Frage, wie viel Zähne das Pferd habe, in vielen Streitschriften abgehandelt, und das schwere Geschütz der Autoren ins Feld geführt, ohne daß aber einer der Gelehrten Veranlassung genommen habe, einem Pferde in das Maul zu sehen.

11. Die Denkfähigkeit Rolfs. So bleibt also auch beim Hunde Rolf nur die Erklärung seiner Äußerungen durch eigene geistige Fähigkeit, Denken und hohen Verstand übrig, und diese sind, wie sich namentlich in seinen Briefen zeigt, durchaus selbständig,

nicht einmal angelernt. Groß ist, außer seinem Gedächtnis und der nicht geringen Begabung im Rechnen, auch sein Kombinations- und Assoziationsvermögen („Stiefel was kost?) und eigentümlich, daß seine Begriffe sich meist mit konkreten Begriffen und Dingen verbinden („Bad mit Carla"). Seine Sätze sind einfach, kurz, aneinandergereiht, ohne Weil, Aber, Denn, Also u. dergl. und doch logisch. Daß er versteht, was die Menschen sprechen, besonders, wenn es ihn betrifft, davon zeugt jene merkwürdige spontane Äußerung (s. unser Protokoll): er hat Recht. Die Hundebesitzer behaupten ja schon längst, daß die Hunde die Unterhaltung der Menschen untereinander zum Teil verstehen, besonders was sie interessiert, so z. B. mit dem Schwanz wedeln, wenn vom Ausgehen die Rede ist, oder sie ihren Namen hören.

So mag auch Rolf manches im Umgang mit den Menschen aufgefaßt haben, so auch beim Hausunterricht der Kinder, dem er gewöhnlich anwohnen durfte. Anderes mag angelernt sein.

Groß ist und rührend bei Rolf (übrigens eine Eigenschaft aller Hunde) die Liebe zu seiner Herrin und der ganzen Familie bis zu der Katze herab; erstere geht bis zur Eifersucht: „Lol hat Zorn von nicht immer Lieb haben" s. o. Aussicht auf Geschenke, wenigstens eßbare, wirken Wunder beim Lernen, lenken andererseits aber auch die Aufmerksamkeit ab. Der natürliche Instinkt, wie die Freßgier, gewinnt immer wieder die Oberhand, die Geistestätigkeit strengt den Hund sehr an, es tritt bald Unlust ein, und bei Überanstrengung bekommt er leicht Krämpfe.

Immer haben die Äußerungen des Hundes etwas Kindliches, Naives, etwa entsprechend der geistigen Stufenhöhe eines 5—7jährigen Kindes. Auch der ganze Gedankenkreis und Gedankengang hat diesen Charakter, wie sich besonders an den von ihm selbständig verfaßten „Briefen" zeigt. Daneben macht sich eine auffallende rechnerische Begabung und eine überraschende Gedächtniskraft bemerklich.

12. Die Affen. Sie stehen, zumal die Anthropomorphen, ihrer ganzen körperlichen Organisation nach dem Menschen am nächsten; und so dürften auch ihre geistigen Fähigkeiten dementsprechend unter allen Tieren die größten sein. Ein Hund, mit Affen im Käfig zusammen gehalten, wird immer den kürzeren ziehen, schon wegen der Flinkheit, aber auch Schlauheit der letzteren.

Im folgenden will ich mich auf meine eigenen Erfahrungen und Beobachtungen beschränken. Die große Gelehrigkeit der jüngeren

Schimpanses' und Orangs ist bekannt; in neuerer Zeit ist der „Konsul“ berühmt geworden, der sogar, wie man im Varieté-Theater oder im Zirkus sehen konnte, ein guter Radfahrer war, was ich indessen auch bei einem Javaner Affen gesehen habe. Sehr gelehrig sind auch die Paviane: der Mantelaffe und der Mandrill. Einen der letzteren sah ich in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts in einem Affentheater von Brockmann, der auch in Brehms „Tierleben“ erwähnt ist. Dieser Affe war ein großer Künstler und Jongleur auf dem Schwungseil. Mit einem Kettenpanzer bekleidet und schwanzlos (weshalb man eben diese Art vorzieht) sah er sehr menschlich, wie ein Ritter, aus. Brockmann erzählte öfter, wie schwer es sei, ein dressierbares Individuum herauszufinden. Ein junger Drill (Cynocephalus leucophaeus) war längere Zeit im Stuttgarter Tiergarten Doggenburg; er kannte mich, da ich ihm immer etwas zum Essen brachte, genau, begrüßte mich von weitem mit einer Art Hurra und bot mir dann regelmäßig sein Hinterteil mit den nackten Schwielen zum Streicheln: der bekannte „Affengruß“.

Einen jüngeren ♂ Mantelaffen — noch ohne Mantel — habe ich längere Zeit in Ägypten (Koseir am Roten Meer) gehalten. Ich hatte ihn von einem von Mekka zurückkehrenden Pilger erstanden und Hadj Hásan (Pilger Hassan) geheißen. Ich hielt ihn einige Zeit, mit Stricken an das Hoftor angebunden, im Sommer im Freien, mußte ihn aber, da er sich immer wieder losmachte und jeden Knoten zu lösen verstand, an eine eiserne Kette mit eisernem Halsband legen. Im Winter sperrte ich ihn bei der Nacht in einen engen Raum, eine Art Stall, wo er sich sehr ruhig verhielt und ängstlich zusammengekauert blieb, auch wenn ich ihm nachts Besuche machte. Manchmal nahm ich ihn mit auf Spaziergänge in die Wüste, wo er mit großer Gewandtheit mit seiner einen freien Hand Heuschrecken fing, während er mit der anderen einen Teil seiner schweren Kette, die ich hielt, trug. Ich ernährte ihn hauptsächlich mit Getreide, womit er seine Backentaschen vollstopfte. Wenn er mir durchging, was anfangs öfter geschah, erkletterte er mit Leichtigkeit die hohe Mauer meines Hofes (ursprünglich eines Getreidemagazins der Regierung), setzte dann auf die Nachbarhäuser über und wußte bald eine Getreidescheuer oder sonst eine Vorratskammer ausfindig zu machen, wo er sich gütlich tat. Es gelang allemal erst mit vieler Mühe, ihn wieder einzufangen. Sehr oft fand man ihn dann bei einer alten Frau, einer Witwe, welche in ihm ihren einst verlorenen nicht in die Heimat wiedergekehrten Sohn wieder gefunden zu haben glaubte und ihn

mit großer Zärtlichkeit behandelte, was sich der Affe gern gefallen ließ. Sonst verübte er in meinem Hause, wenn er los wurde, allerlei Unfug, richtete Zerstörungen im Hausrat an, warf solchen, z. B. Weinflaschen, zum Fenster hinaus. Schließlich, als ich ihn zu einer Reise mitnehmen wollte, und ich, schon auf dem Kamel sitzend, denselben an einem Strick am Boden hinter mir herschleppte, zog er mir, allerdings ohne seine Schuld, einen Beinbruch am Knöchel zu, indem das Kamel bei dem ungewohnten Anblick scheu wurde, plötzlich einen Satz machte und mich abwarf. Der Affe machte sich, so frei geworden, die Lage zunutze und kehrte wieder allein mit seinem Seil in die Ortschaft zurück, wo sich meine Freunde seiner annahmen und bis zu meiner Rückkehr verpflegten. Nach einiger Zeit schenkte ich ihn auf besonderes Verlangen einem Freund, der nach Kairo reiste. Ich konnte ihm als Frucht meiner Erziehung nichts beibringen, und kann nur so viel sagen, daß er k e i n e S p u r v o n N a c h a h m u n g s s u c h t besaß; dies behauptet auch nach SCHEITLIN, Tierseelenkunde II, S. 163 ein unbekannter Schriftsteller, was aber SCHEITLIN selbst nicht zugeben will. Die vielen Geschichten, die man davon erzählt, namentlich im Altertum (Einfangen mittels pechbeschmierten Stiefeln u. dergl.), sind erfunden oder übertrieben. Jedenfalls verhalten sich in dieser Beziehung die verschiedenen Arten und Individuen verschieden.

Einen a n d e r e n jüngeren Mantelpavian, ein gutartiges zartes Tierchen, das eine Zahnfistel hatte, brachte mir Dr. SCHWEINFURTH 1864 von seiner Reise an die Küste des Roten Meeres mit. Es starb schon nach 1/2 Jahr an Tuberkulose. Der Anblick des sterbenden Äffchens, wie es mich wehmütig ansah, bleibt mir unvergeßlich.

Ebenso aber auch das Benehmen eines S c h i m p a n s e n fräuleins vom Berliner Tiergarten, der bekannten „Missy“. Zur Zeit des 1. Vogelbundkongresses, am 28. Mai 1910, begab sich eine Gesellschaft von Landsleuten, Teilnehmern des Kongresses, vor allem der Vorsitzenden des „Bundes für Vogelschutz“, Frau Kommerzienrat HÄHNLE in Stuttgart, unter Führung des bekannten Reisenden Prof. Dr. J. C. SCHILLINGS, in den Zoologischen Garten: SCHILLINGS wollte uns zeigen, welche Liebe und Anhänglichkeit das besagte Fräulein zu ihm habe. Statt dessen entzog sich dasselbe seinen Aufforderungen und entfloh ihm in dem großen Käfig weithin. Dagegen bildete meine Person eine große Anziehungskraft für dasselbe. Es kam, von allen übrigen Personen der Gesellschaft kaum Notiz nehmend, zu mir, und immer wieder zu mir, dem alten Mann, mir

die Hand entgegenstreckend und leckend, ja sogar seine Schnauze zum Kuß dehnend, und konnte nicht genug tun an Liebesbewerbungen für mich, die ich auch, recht stolz geworden auf diese Ehre der Zuneigung des Fräuleins zu mir, herzlich erwiderte, ohne daß ich ihm irgend etwas zum Essen oder Spielen geben konnte, auch keine Anziehungskraft etwa durch ein Parfüm bot. Diese Bevorzugung blieb mir rätselhaft; man hätte fast daran denken können, es habe Herrn Schillings eifersüchtig machen wollen.

Von einem sprachlichen Verkehr zwischen Mensch und Affe ist nirgends die Rede, über einen solchen der Affen untereinander hat bekanntlich A. L. Garner langjährige Versuche gemacht, sogar unter Zuhilfenahme des Phonographen. Er ist aber zu keinem bedeutenderen Ergebnis gekommen, als daß er manche Lautäußerungen als Alarmzeichen, andere als Begrüßung, Bejahung, Verneinung, als Zeichen für Speise und Trank, und diese überhaupt für alles Angenehme und Wünschenswerte, deuten zu können glaubte. Deutlich artikulierte Töne können die Affen so wenig von sich geben, als die Hunde. Zudem stimmen auch die Versuche an verschiedenen Affenarten nicht überein. Versuche auf Grund der Osten'schen oder Krall'schen Unterrichtsmethode mit anthropoiden Affen dürften mehr Aussicht gewähren. Hinderlich wird die bekannte Zerstreutheit der Affen sein.

13. Die Katze (Hauskatze). Auch die Katze ist, wie Scheitlin (Tierseelenkunde 1840) sagt, „ein Kind hoher Natur", wird aber vielfach verkannt und es gibt ebensoviele Katzenfeinde als Katzenfreunde. Ich verweise auf die eingehenden Schilderungen des körperlichen und geistigen Wesens der Katze von Scheitlin, Brehm, Martin (illustrierte Naturgeschichte 1882), Groos (Spiele der Tiere) und möchte hier nur als Beispiel einiges aus dem Leben einer bestimmten Katze bringen, nach den Aufzeichnungen aus der Familie des Verfassers der „antiken Tierwelt" Dr. O. Keller, früheren Professors in Prag. Auch dieses Tier, ein Kater, war, wie der Hund Rolf, als kleines verkümmertes Wesen zugelaufen, wurde dann sorgfältig gepflegt und war bald heimisch und außerordentlich anhänglich, besonders an die Hausfrau, die ihn auch jeden Morgen und Abend eine Zeitlang zu sich ins Bett nahm. Morgens gegen 9 Uhr wartete der Kater immer mit großer Ungeduld auf den Fleischer, der ihm seine Lieblingsspeise Kalbsleber brachte, während er Ochsenleber nicht anrührte. Verspätete sich jener auch nur um eine Viertelstunde, so heulte der Kater (Zeitsinn). Dann machte er wieder ein Schläfchen, wie noch öfter am Tage.

Bei Nacht schlief er ruhig und ließ sich hiezu in viele Decken einhüllen.

Um 4 Uhr war seine Hauptspeisestunde; aber schon am Mittag fand er sich am Familientisch ein, setzte sich auf einen Stuhl, berührte aber, wie ein wohlerzogenes gehorsames Kind, die Speisen nicht, auch nicht den saftigsten Braten, bis man ihm etwas reichte; höchstens streckte er sein Pfötchen darnach aus. Er stahl fast nie; nur einmal verlockten ihn Ölsardinen zu einem Diebstahl. Wenn er sonst noch zu essen wünschte oder noch Hunger hatte, streckte er seine Zunge heraus. Hatte er Durst, so ging er regelmäßig in die Küche; war dort niemand zur Hand, so bemühte er sich, mit seinen Pfoten den Wasserleitungshahn aufzudrehen. Zum Wiederzuschließen des Hahnes war aber sein Können und Wollen unzulänglich! Gegen Fremde war er anfangs sehr scheu, und ging nie ins Zimmer, wenn Besuch da war. Später stellte er sich im Gegenteil in solchen Fällen besonders gern ein und sah sich die Menschen genau an. Überhaupt war er neugierig: wenn ein neuer Gegenstand in das Haus kam, so beschnüffelte er denselben, z. B. Blumen.

Groß war seine Liebe zu der Mutter des Hauses, seiner Hauptpflegerin, er folgte ihr von einem Zimmer zum anderen. Ging sie aus, so blieb er noch lange an der Türe, da er sie nicht begleiten durfte. Wenn er glaubte, der Mutter fehle etwas, wenn man sie unsanft berührte, oder wenn sie gar weinte (oder sich weinend stellte), wurde er sehr aufgeregt, ja wütend, schlug mit den Pfoten, kratzte mit den Krallen und biß selbst die Kinder der Familie, mit denen er sonst gut Freund war. Auch mit dem Amazonen-Papagei, der im Hause gehalten wurde, lebte er in ungetrübter Freundschaft. Kam gar die Zeit der Abreise zu den Sommerferien, und sah er nur, daß die Koffer gepackt wurden, so war er außer sich. Die ersten Tage nach der Abreise fraß er nicht mehr und betäubte seinen Kummer durch langen Schlaf bei Tag und bei Nacht. Dann raffte er sich auf, suchte alle Zimmer aus und tröstete sich nur allmählich. Um so größer war die Freude beim Wiedersehen nach 6—8 wöchentlicher Trauer. Als im November Unruhen gegen die deutschen Studenten in Prag ausbrachen und die Familie sich ängstigte, zeigte er große Teilnahme und Aufregung.

Unentbehrlich war für ihn das Spielen (s. Groos), auch noch im Alter: eine Zeitlang war das, bald wieder etwas anderes seine Liebhaberei, z. B. das sich Verstecken und wieder sich Finden, wobei die Reihe des Versteckens bald an ihn, bald an die Mitspieler

kam. Das wiederholte sich eine Zeitlang täglich. Oder er fand eine Freude daran, jemand zu erschrecken. Auch sprang er ein halbes Jahr lang täglich über eine Schranke bis 1 m Höhe, hatte auch sonst gelernt, über den Stock zu springen. Eine Zeitlang hatte er eine große Freude an einer Art Tanz, indem er jeden Abend wie toll auf dem Kanapee herumsprang. Hatte er so seine Glieder elastisch gemacht, so legte er sich, selbst mitten im schönsten Spiel, lang ausgestreckt, auf den Boden, um auszuruhen. Daß er beim Spielen nicht kratzen durfte, wußte er genau; wenn das doch einmal geschah, so verkroch er sich aus schlechtem Gewissen. In den letzten Jahren hatte er sich angewöhnt, etwas zu kratzen, selbst wenn er bei der Mutter schlief, vielleicht aus einer Art Wohlgefühl (?). Man zog ihm nun eine Zeitlang kleine Schuhe über seine Pfoten, was ihm nicht gefiel, und so gewöhnte man ihm seine Unart wieder ab.

Obwohl er nicht ausgehen sollte[1], machte er doch einmal einen Spaziergang in den oberen Stock der Wohnung und bekam dann zum erstenmal eine Katze zu sehen. Einmal, noch sehr jung, fand er so eine Maus, vor der er schleunigst die Flucht ergriff (also Mausfangen kein Instinkt). Um so mutiger war er beim Fang von Spatzen, die er vom Fensterbrett aus erwischte. Das Sitzen am Fenster und Hinaussehen aus dem Fenster war ihm ein Hauptgenuß, selbst im tiefsten Winter, und er beobachtete von hier aus das Treiben auf der Straße. Dabei fiel er auch einigemal in die unten am Haus vorüberfließende Moldau und in den Hof, und bei einer solchen Gelegenheit verschwand er eines Tages auf immer, nach acht Jahren.

Der Kater hatte auch ein gewisses musikalisches Gefühl[2]: Pfeifen war ihm unangenehm. Dagegen hörte er mit Andacht

---

[1] Gänzlicher Abschluß von anderen Tieren ihrer Art ist wohl Grundbedingung einer feineren Erziehung, um die Instinkte, besonders den Geschlechtstrieb zurücktreten zu lassen. (Rolf macht allerdings hierin eine Ausnahme, man gab ihm ja eine „Frau“.) Im allgemeinen entfernen sich die Katzen nicht weit von Haus und Hof. Indessen begleitete die Katze einen meiner Verwandten, der auf dem Lande wohnte, ihren Herrn, oft stundenweit bei seinen Spaziergängen. Die Katze eines Fischers in Langenargen am Bodensee erwartete gewöhnlich die Ankunft der Fischer nach dem Fang, sprang dann ins Boot und erhielt dort die Abfälle der erbeuteten Fische, ja, wenn ich mich recht entsinne, machte sie oft auch die Bootsfahrten mit. — Zur Ranzzeit verschwanden stets meine Katzen auf Tage und Wochen, und stellten sich erst nachher wieder bei uns ein, die Weibchen, um dann bald darauf ihr Wochenbett irgendwo im Hause zu halten.

[2] Die Konzerte der Katzen zur Ranzzeit wird man wohl kaum als musikalische Begabung ansprechen dürfen.

zu, wenn die Mutter des Hauses Klavier spielte, wobei er sich neben sie setzte.

Sonderbar war ein merkwürdiger Vorgang: einmal weigerte sich der Kater plötzlich, über die Schwelle eines bestimmten Zimmers zu gehen. Wenn man ihn zwingen wollte, sträubte er die Haare, was er sonst nie tat. Endlich machte er einen Satz über die geheimnisvolle Schwelle. Es brauchte einige Tage, bis er sich beruhigt hatte. Was die Ursache war, ob ein Traum? konnte man nie erfahren.

So ist auch diese Katze ein Tier von hohem Verstand, einem Verstand, der aber, wie bei dem Hund Rolf und bei dem Papagei, auf der Stufe eines menschlichen Kindes stehen geblieben ist. Das Mitteilungsorgan liegt in der sehr modulierbaren Stimme, das Organ, durch das die Seelenstimmung sich äußert, hauptsächlich in dem lebhaft sich bewegenden Schwanz, noch mehr als beim Hund, und im Kehlkopf (Schnurren oder Spinnen, als Ausdruck des Wohlbehagens). Dressierbarkeit ist wohl vorhanden, besonders bei Angorakatzen, aber in geringerem Grade, als bei Hunden, ihr Unabhängigkeitssinn ist größer. Von der Katze Daisy der Frau Dr. Moekel dürfen wir noch manche Aufschlüsse über die geistige Begabung der Katzen erwarten. Nur ein großes Rechentalent dürfte ihnen, da sie keine Gesellschaftstiere sind, abgehen (?).

14. Papagei. Eine eigentümliche Parallele zum denkenden Hund bildet der Papagei[1], insbesondere der Graupapagei (*Psittacus erithacus* L.). Während der Hund nur unartikulierte Laute hervorbringen kann, ist der Papagei noch mehr, als andere Vögel, wie Raben und Staar, vermöge seiner Organisation: Zunge und Kehlkopf, zum direkten Sprechen in der menschlichen Sprache, wenn man sie ihn lehrt, hoch befähigt, und er plappert nicht nur, sondern spricht sehr oft sinngemäß, wenigstens viele Graupapageien. In Brehm's „Tierleben“ sind die Äußerungen eines solchen (3. Aufl., S. 319—324) eingehend wiedergegeben. Auch A. Groos in seinen „Spielen der Tiere“ 1896, S. 199—201, gibt einige Beispiele. Man wird in der Literatur noch viele solche Erzählungen finden.

In Stuttgart ist der Steudel'sche Graupapagei berühmt geworden, und ich möchte hier unserem zum Landsmann gewordenen, außerordentlich begabten Vogel, nach den mir gütigst zugestellten Aufzeichnungen der Fräulein Berta Steudel, Kunstmalerin, welche betont, daß alle auf Wahrheit beruhen, das Wort geben.

[1] Guacamajo in Westindien genannt, daher Papagajo; Psittacus griechisch, daher: Sittich.

Das Tier kam vor etwa 20 Jahren als Geschenk von dem damaligen Arzt der Schutztruppe in Bagamojo in Deutsch-Ostafrika, Dr. EMIL STEUDEL, jetzt Generalarzt am Kolonialamt in Berlin, an dessen Vater: Sanitätsrat Dr. WILH. STEUDEL in Stuttgart. Jener hatte ihn als Honorar von einem Inder erhalten, unter dem Sammelnamen „Kusuku", und der Vogel wurde von einem Patienten, der in Urlaub in die Heimat reiste, zusammen mit einem zweiten Exemplar, mitgeführt. Der Vogel mußte übrigens weither kommen, da in Ostafrika diese Art nicht vorkommt, sondern erst in Zentralafrika oder gar Westafrika, wo sie sehr gemein ist. Er war noch sehr jung, bekam erst auf der Reise seinen roten Schwanz, und hatte stets einen sehr guten Appetit. Die beiden Vögel waren nach ihrer Ankunft bald sehr zutraulich. Da sie aber viel Geschrei machten, wurde der eine ältere weggegeben (an Dr. med. HAMMER). Der gebliebene, den man Jako nannte (sonst heißt man sie auch wohl Jakob), fing bald an, allerlei zu sprechen, er lernte bald leicht, bald mit Mühe, hauptsächlich unter der Leitung der Tochter des Hauses: Fräulein BERTA STEUDEL. Die geeignetste Zeit zum Lernen war die Abenddämmerung, wo es weniger Ablenkung gab. Er war sehr lern- und wißbegierig.

Man lehrte ihn unter anderem bald den Namen Bismarck; einige Tage brachte er nur *Bis* heraus, dann sagte er halblaut ins Ohr: *Bis—ark*, in kurzer Zeit aber rief er, hoch oben auf seinem Käfig sitzend: *Bismarck hoch!* Deckt man ihn mit einem Tuch oder einer Zeitung zu, so ruft er: *Kuckuck*, kommt er wieder heraus, so sagt er: *da da.* Wenn er abends müde ist, heißt es: *Jetzt gute Nacht*, und wiederholt das so lange, bis man ihn oder seinen Käfig zugedeckt hat und in ein dunkles Zimmer bringt. Nun verhält er sich ruhig, auch morgens noch einige Zeit. Wird er aber längere Zeit nicht geholt, so wird er ärgerlich und macht sich durch Schelten bemerklich: *Potz Kuckuck, raus will er.* Doch einmal, schon zur Ruhe gesetzt, rief er, als ein Blumenstock vorbeigetragen wurde, unter dem Vorhang hervor: *Ich will auch sehen*; und als man seinen Wunsch erfüllte, war er sehr erfreut und rief: *So schöne Blumen, Hatzi!* Letzteres sagt er, sobald man ihm Blumen hinhält (Hatzi, ein Laut beim Niesen).

Einst hatte er die Türe seines Käfigs selbst geöffnet, man suchte ihn lange. Endlich ertönte oben vom Bücherschrank herunter ein freundliches *guten Morgen.*

Er singt und pfeift allerlei Lieder, singt auch oft falsch, wie sein Herr, der Papa, es zu machen pflegte, und ahmt die Stimmen einer ganzen Anzahl von Tieren nach: Katze, Hund, Kanarienvogel, Wachtel, Frosch, Kuh, Schaf, Hahn, Schwein, die gackernde Henne, oft sich selbst fragend: *wie schreit's Kätzle? Miau* usw. Die Hunde bellt er an und jagt diesen Angst ein, so daß sie den Schwanz einziehen und sich verkriechen, was ihm großes Vergnügen macht. Für einen Spitzerhund, den eine Freundin mitzubringen pflegte, interessierte er sich sehr; und kam sie einmal ohne Hund, so fragte er: *Wo ist denn das Wuwu* (Wauwau)? Auf Späßchen aller Art geht Jako immer gern ein. Bringt

er die Leute zum Lachen oder Erstaunen, so ist er stolz darauf und lacht auch mit. Berührt man ihn im Gesicht mit den Worten: Stirnle, Näsle, Äugle, Mäule und deutet dann auf die Kehle (Gurgel), so sagt er: *Gürgele, Gürgele.* Sonst ist ihm eine Berührung nicht angenehm, außer an Scheitl und Nacken. Wenn Kinderbesuch kommt, ist er erfreut und ruht nicht eher mit: *Bitte, Bitte, Frau Doktor,* bis die Kinder etwas Gutes bekommen. Er kann auch kleine Kunststückchen machen, z. B. einen regelrechten Purzelbaum schlagen, so daß er ganz auf den Rücken liegt und die Beine in die Höhe streckt: maustot. Dann zieht er dieselben vor gegen den Kopf, gibt sich einen Schwung nach vorn und steht dann wieder stramm, aufrecht da. Es brauchte aber fast einen ganzen Winter bis die Sache flott von statten ging; jeden Abend wurde geübt. Er war schließlich auch sehr stolz auf sein Kunststück und macht Besuchern unaufgefordert seine Purzelbäumchen vor.

Zuweilen ist er voll Lobs von seiner eigenen Person und sagt: *Ist er ein guter, guter Kerl.* Manchmal ist er auch ärgerlich auf sich selbst; so wenn er schreit, zankt er sich: *„ei, ei, böser Schreier, er böser!*

Er sollte auf Klopfen an der Türe: *Herein!* sagen lernen. Man machte ihm dies ein paarmal vor und er faßte bald die Sache auf. Das machte ihm dann soviel Spaß, daß er immer angeklopft haben wollte. Wenn man ohne Klopfen ins Zimmer kam, rief er: *Sage, herein!* und ebenso, wenn man das Klopfen überhörte. Er rief aber auch oft herein, wenn es nicht angebracht war.

Als ich, der Verfasser dieses, einmal dem bald darauf verstorbenen Freund Steudel in seiner Krankheit einen Besuch machte und ins Vorzimmer eintrat, rief der Papagei: *Ja, was tust denn du da?* und zwar ganz in der Stimme seines Herrn, so daß ich glaubte, der alte Steudel rede. Wenn Besuche kamen, und viel und lebhaft gesprochen wurde, rief er einmal: *Du bist 'ne Schwätzbas.* Bei ärztlichen Untersuchungen war er sehr aufgeregt: *Was ist denn? Ich will auch zugucken.* Merkt er, daß man ausgehen will, so ruft er: *Adieu, komm bald wieder!* was er gern auch zum Dienstmädchen sagt, die oft etwas lange ausbleibt.

Mittags durfte er den „Papa“ in seinem Arbeitszimmer zu Tische holen, da rief er: *Papa, guts Suppele ist da.* Als Papa gestorben war, lief er jeden Tag ins Schlafzimmer, stellte sich vor das leere Bett und rief ab und zu: *Papa!* Als er keine Antwort erhielt, wollte er ihn mit dem Ruf: *Suppele!* herbeilocken, oder er fing an, alle die Lieder zu pfeifen, die ihn einst Papa gelehrt hatte. Das ging so lange fort, bis die Zimmer geändert wurden. Hörte er des Vaters Schranktür öffnen, so sagte er: *Jetzt geht Papa fort, Adieu Papa, schön's Pätschle* (Pfötchen) *geben.*

Bevor Jako etwas bekommt oder wenn er etwas möchte, sagt er immer: *Bitte, bitte,* und frägt man, was das sei? sagt er: *was ganz Gutes.* Als einmal ein Kistchen Trauben vor ihm geöffnet wurde, ertönte von seiner Seite mit großem Pathos der Ausruf: *„ausgezeichnet“.*

Als er ein anderes Mal Trauben essen sah, frug er: *Ja was isst er denn da? ist's gut?* Und als man es bejahte, ertönte ein flehentliches: *Bitte, bitte, auch was!* Als ein Körbchen mit Backwerk auf den Tisch gestellt wurde und ein Stück herunterfiel, rief er sogleich: *Hebs, Hebs!* (Hebe es!) Wasser trinkt er gern aus einem Glas, das man ihm hinhält. Will er nichts mehr, so dreht er den Kopf zur Seite (Abwehrbewegung) und sagt: *Jetzt hat er genug.* Seine Nahrung besteht in Mais, Erdnuß oder Zwieback, der aber immer in Wasser oder Milch eingeweicht werden muß. Zieht man ein Taschentuch hervor, so macht er das Geräusch, wie wenn ein Mensch sich schnäuzt, nach. Setzt sich jemand müde auf den Sofa, so ertönt sofort ein teilnehmendes: *Ja, Ja!**

Er nimmt teil an Freude und Leid in der Familie. Wenn jemand krank ist, setzt er sich ganz still neben ihn im Schlafzimmer und sieht den Kranken ruhig an. Auch wenn jemand schreibt oder liest, verhält er sich ruhig. Die Frau Dr. Steudel hieß er bald: *Frau, Mutter* oder *Frau Doktor*, den Herrn Sanitätsrat: *Papa,* die Tochter mit ihrem Vornamen *Berta.* Wenn die „Mutter" morgens etwas länger liegen bleibt, ruft er ihr vom Nebenzimmer aus: *Mutter, soll ich kommen?* oder: *Wart, ich komm.* Dann kommt er daher stolziert mit den Worten: *Ja wo ist denn der Jako?* oder: *Wer kommt denn da?*

Auch mit dem Kanarienvogel „Hänsele" der Familie kommt er im ganzen gut aus, spielt aber ihm gegenüber gern den Überlegenen oder Meister: Als man demselben etwas Salat gab, rief er ihm energisch belehrend zu: *Sag er, bitte, bitte.* Setzte sich das Hänsele auf Jakos Käfig, so rief er verächtlich hinauf: *du Spitzbub.* Sie wurden aber doch so weit gebracht, daß beide sich nebeneinander auf die Hand ihrer Pflegerin setzten oder je auf eine Schulter derselben. Sie wetteiferten dann von beiden Seiten mit Austeilen von Küssen. Jako kann recht zärtlich sein und schmeichelt z. B. der Mutter: *Frau Doktor, bist ein gutes Tierchen!* Oder er ruft jemand in zärtlichem Ton herbei, und wenn man nach seinem Wunsch fragt, sagt er: *komm, geb Kuss.* Das Küssen geschieht mit dem Schnabel und einem schmatzenden Ton. Er hat, selbst ein Männchen, entschieden mehr Zuneigung zu weiblichen Personen. Er kann aber auch schelten, sogar sich selbst, und beißt zuweilen auch seine Pflegerin, er ist überhaupt launisch und unberechenbar.

Rechnen, Zählen, Lesen wurde nicht mit ihm versucht. Nur einen gewissen Zeitsinn besitzt er, er weiß, wenn es zum Essen geht.

Genau weiß er, was er darf und was nicht. Die Schmetterlinge des Vaters hieß er *Ujuju,* und wußte, daß er sie nicht berühren dürfe. Will er an einem Vorhang oder an sonst etwas nagen, so sagt er meist vor der Tat: *Pst, du Spitzbub.* Einmal nagte er, als er allein im Zimmer war, aus einem Filzhut ein rundes Loch heraus; als seine Pflegerin ins Zimmer kam und den Schaden noch nicht entdeckt hatte, meinte er, wie wenn er jetzt seine Missetat erzählen wollte: *Ist er denn ein Bisele ein arger Spitzbub?* Verdient er Strafe, so ist er niedergeschlagen und wird erst wieder fröhlich, wenn er sie erhalten hat. Es ist rührend, wie er nach jeder Bestrafung ein Pfötchen oder Küßchen

gibt, und dann ist er wieder vergnügt. Oder auch, wenn man nach dem Stecken lief, um ihn zu strafen, machte er sich Lieb Kind, und rief: *Weisst nicht, wie gut ich dir bin.* Und so kam er um seine Strafe.

Seine speziellen Freunde sind die Soldaten. Hört er von ferne Militärmusik oder Soldatenmarsch, so ruft er aufgeregt: *Hörst du die Soldaten?* Man nimmt ihn dann ans Fenster, worauf er die Melodie: *Wohlauf, Kameraden aufs Pferd, aufs Pferd!* pfeift, was die am Haus vorbeimarschierenden Soldaten mit Jubel aufnehmen. Einen schneidigen schnarrenden Unteroffizier ahmt er täuschend nach: *das Gewehrr ab, das Gewehrr über! Augen links, Augen rechts! Vorwärts Marsch, Bataillon halt.* Oft verwechselt er auch die Worte: Augen über! Dann fängt er an: *Marschiren, eins zwei, eins zwei!*

Sehr viel hält er auf Reinlichkeit und ein schönes Gefieder, und will daher von Zeit zu Zeit ein Bad haben und zwar nur ein kaltes. Um das anzudeuten, tappt er mit seinen Füßen in seinem Trinkwassergefäß herum, beständig rufend: *Bitte, bitte.* Nun stellt man ihm ein großes Becken mitten auf den Tisch und gießt Wasser hinein. Er hüpft mit beiden Füßen zu gleicher Zeit hinein, taucht und schlägt mit den Flügeln, setzt sich auf die Kante und springt wieder hinein; der ganze Tisch wird dabei ein See. Er selbst ist nach $^1/_4$ Stunde ganz durchnäßt, wie ein verunglückter Hukebein. Er setzt sich dann an die Sonne oder den warmen Ofen, um sich zu trocknen, und sagt: „*Da ist's so gut warm.*“

Man bemerke auch hier die Kindlichkeit des Tiers in Worten und Benehmen, wie bei Rolf.

Die Reinlichkeit war ihm auch sonst leicht beizubringen, und er behielt diese Tugend stets bei. Ist er außerhalb dem Käfig, so wartet er sehr lange, ohne irgendwo Schmutz zu machen. Kann er nicht mehr länger warten, so sagt er: *äbäbä.* Als einmal trotz seines Rufes niemand kam, fing er an: *Ja wer kommt denn jetzt zum äbäbä?* Daraufhin wurde er sofort in den Käfig gebracht. Ja, als er einmal schwer an Lungenentzündung erkrankte und man die PRIESNITZ'sche Wickelkur anwandte, ließ er trotz Schwäche die Reinlichkeit nicht außer acht, drängte sich heraus, setzte sich auf seine neben ihm befindliche Stange und sagte äbäbä. Nach erfolgter Ausleerung ließ er sich ohne Sträuben wieder wickeln. Am sechsten Tag war er wieder frischer und sagte: *Jetzt ist's ganz gut, jetzt hat er genug.* Er nahm nun wieder seinen Mais und wurde munter. Beim Sprechen merkte man aber, daß es ihm schwer wurde, die Worte herauszubringen. Er hat damals vieles auch ganz vergessen und man hatte Mühe, ihm alles Gelernte noch einmal beizubringen. Seine Kräfte kehrten aber rasch zurück; nur eine Empfindlichkeit gegen Kälte und Luftzug blieb zurück. Auch die geistigen Fähigkeiten haben seitdem etwas nachgelassen, er lernt nicht mehr so gut, als früher.

Man bekommt immer den Eindruck, daß bei ihm das Meiste eingelernt ist, und daß er wenig selbständige Gedanken hat[1].

---

[1] Ein Herr, der unseren Jako einige Zeit in Pflege hatte, erzählte mir, daß dieser gewöhnlich morgens, in aller Frühe und Stille, die Worte wiederholte, die man ihm eingelernt hatte.

15. Alte Nachrichten über kluge und gelehrige Tiere. Im Altertum (s. O. Keller, die Tiere des klassischen Altertums 1887, und die antike Tierwelt: Säugetiere 1909) waren besonders die Affen als hochbegabte Tiere bekannt und beliebt. Schon die alten Ägypter bilden den Mantelpavian (*Cynocephalus Hamadryas*) vielfach ab; er wurde zum Pflücken des Reises und der Trauben verwendet, und war, wohl wegen seiner Gelehrigkeit, dem Gott der Wissenschaft, dem „Tot" geweiht. Nach Älian lehrte man die Affen tanzen, reiten, buchstabieren (die Schriftzeichen), brettspielen, Flötenspiel und das Spiel mit Saiteninstrumenten. Für diese Leistungen sammelte ein Affe den Lohn in einem Beutel ein. Nach Juvenal gab es schon in Rom Affentheater, und sie führten Waffenkämpfe auf mit Schild und Speer, und auf einem Kriegswagen fahrend; oder auf Kamelen reitend. Sagenhaft ist das Einfangen der Affen mit Hilfe berauschender Getränke oder durch mit Pech beschmierte Stiefel, in die sie, die Menschen nachahmend, hineinschlüpfen sollen. Auch die Affenliebe wird übertrieben.

Die Pferde wurden schon früh gezähmt, aber erst in der Bronzezeit, und zum Reiten, vielleicht auch Ziehen benutzt, früh auch im Orient und Afrika, in Ägypten (hier erst im „Neuen Reich" 1400—1200 v. Ch. unter Ramses und Seti (Sesostris), und besonders für Streitwagen verwendet; ebenso in Assyrien. Viele Völker waren berühmt als Reitervölker und Rossezüchter (über Pferdezucht und -pflege und -dressur siehe besonders Xenophon). Als das edelste Pferd gilt das von Arabien (Nedjd), es soll von den fünf Stuten Salomo's abstammen; es genießt dort hohe Achtung, der Mensch wächst mit ihm auf. Man behandelt und erzieht es als Hausgenossen. „Es versteht alles, wie ein Sohn Adams, nur fehlt ihm die Sprache." (Brehm's „Tierleben").

Man lehrte die Pferde auch schon Tanzen, d. h. Bewegen der Vorderfüße nach dem Takt der Musik (so die Sybariten), richtete sie ab zum Schlagen und Beißen der Feinde, andere zum Ziehen, Lastentragen und Dreschen des Getreides, und brauchte sie zum Wettrennen. Von einem Fest um 413 n. Chr. (von Statthalter Orestes in Alexandrien) gegeben, wo gelehrte Pferde, Elefanten und Esel im Zirkus vorgeführt wurden, habe ich in den Mitteilungen der Gesellschaft für Tierpsychologie 1913, S. 36 berichtet.

Das sprechende Pferd des Achilles ist eine Sage, wie der Esel des Bileam. Die Art des Wieherns der Pferde glaubte man als Ahnung der Zukunft deuten zu können.

Machen wir einen Sprung in die Neuzeit, so finden wir, noch lange vor Osten und Krall, eine kurze Bemerkung von Shakespeare, die auf ein rechnendes Pferd hindeutet. Ich habe darüber schon kurz in den obengenannten Mitteilungen S. 36 berichtet. Gleichzeitig ist darüber eine Mitteilung erschienen in der Zeitschrift „Tierseele" 1913, S. 137. Nun hat mir neuestens Prof. Dr. Wolfgang Keller in Münster in Westfalen, Herausgeber einer neueren Auflage von Shakespeare's Werken, noch Genaueres darüber brieflich mitgeteilt [1]. In seinem Schauspiel: Verlorene Liebesmüh, I. Aufzug, 2. Szene, Zeile 35 klagt der Bramarbas Don Adriano de Armado, daß er versprochen habe, 3 Jahre mit dem König zu studieren. Sein Page Motte tröstet ihn: „Das könnt Ihr in 1 Stunde tun." Armado: „Unmöglich!" Motte: „Wie viel ist eins 3 mal genommen?" Armado: „Ich bin schwach im Rechnen; es dient dem Geiste eines Bierzapfers" (?). Mit Hilfe von Motte bringt das Armado doch heraus. Motte: „Nun ist das ein so mühsames Studium? Drei waren hier ausstudiert (?), eh' Ihr 3 mal mit den Augen blinzt: und wie leicht man das Worte Jahre zu dem Wort 3 fügen und 3 Jahre in 2 Worten studieren kann, das zählt Euch das dressierte Pferd vor." Armado: „Ein sehr feines Rechenexempel!"

Shakespeare spielt hier auf ein zu seiner Zeit allgemein bekanntes Pferd namens Marokko an. In den 80er Jahren des 16. Jahrhunderts gab in London ein gewisser Banks Vorstellungen mit seinem klugen Pferde. Es konnte aus der Menge der Zuschauer die herausholen, die ihm sein Herr beschrieb, und verstand auch zu rechnen [2]. Zahlreiche Autoren jener Zeit spielen auf dieses rechnende Pferd an, das auch noch andere Talente hatte, es konnte z. B. auf den Hinterbeinen tanzen. Banks führte es in den Londoner Wirtshäusern, die für solche Schaustellungen eingerichtet waren, vor. 1601 reiste er mit seinem Pferde nach Paris, wo man die Sache so wunderbar fand, daß Mann und Pferd wegen Zauberei gefänglich eingezogen wurden. Aber Banks wies nach, daß er sein Tier nur durch geduldige Erziehung mittelst Zeichen soweit gebracht habe.

---

[1] Nach Notizen, die hauptsächlich dem Dictionary of National Biography entnommen sind.

[2] Vielleicht hat H. Heine eben diesen im Auge gehabt, wenn er in seinem Atta Troll Caput V den Vers macht:

Gibt es nicht gelehrte Hunde?
Und auch Pferde, welche rechnen
Wie Kommerzienräte? Trommeln
Nicht die Hasen ganz vorzüglich?

Schlimmer ging es ihm in Orleans, wo man schrie, er sei mit dem Teufel im Bunde, und BANKS entging nur dadurch dem geistlichen Gericht, daß er seinem Pferd auftrug, aus der Menge einen Mann herauszusuchen, der ein Kruzifix an seinem Hut trug. Das Pferd tat das nicht nur, sondern kniete auf Befehl seines Herrn vor dem Kruzifix nieder, erhob sich darauf wieder und küßte es. So war der Verdacht seines teuflischen Wesens für alle Zuschauer glänzend widerlegt. Darüber berichtet der Bischof THOMAS MORTON in einer theologischen Streitschrift 1609.

Später wandte sich BANKS nach Frankfurt a. M. und gab auch hier Vorstellungen. Ob er auch andere deutsche Städte besuchte, ist nicht bekannt. Der gute Marokko war inzwischen alt geworden und wird wohl nicht mehr lange gelebt haben.

Daß BANKS mitsamt seinem Pferd in Rom als Ketzer verbrannt worden sei, ist eine Sage, die man sich etwa 50 Jahre später erzählte.

Wahrscheinlich hat BANKS nach Marokkos Tod auch andere Pferde dressiert, denn er scheint noch das ganze zweite Jahrzehnt des 17. Jahrhunderts in London Schaustellungen gegeben zu haben, und sogar der Thronfolger Prinz Heinrich übertrug ihm eine Zeitlang die Dressur seiner Pferde. GERVASE MARKHAM, der 1607 ein Buch über Pferdezucht und -dressur veröffentlichte, fügte ihm auch ein Kapitel bei, wie man einem Pferde jeden Trick, den der Wallach des BANKS ausführte, beibringen könne. Schon 1595 war ein Buch erschienen: „Maroccus Extaticus“ oder BANKS braunes Pferd im begeisterten Zustand: ein Diskurs niedergesetzt in einem lustigen Zwiegespräch zwischen BANKS und seinem Tier . . . . . . über Mißbräuche der Zeit usw.

In der Zeitschrift „Tierseele“ findet sich noch eine Nachricht „über das Pferd von St. Germain“ 1732. M. GUER berichtet in seiner „histoire critique de l'âme des bêtes“ Amsterdam 1749, II. Band, S. 61 von einem berühmten Pferd, das 1732 auf dem Markt von St. Germain gezeigt wurde und dessen Darbietungen der Philosoph LE GENDRE beschrieben hat. Ob hier ein Sprachverständnis vorlag, und wie weit dies reichte, ist jetzt nicht mehr festzustellen. Interessant ist die Bemerkung von LE GENDRE, man könne nicht daran zweifeln, daß dieses Pferd durch die Zeichen, Bewegungen oder Stimme seines Herrn geleitet würde. Erstaunlich sei es aber, daß es sich nach Zeichen richte, die allen Zuschauern unbemerkbar blieben, und er fügt hinzu: Um diese Zeichen, wenn es deren gab, zu verstehen und sie

auszuführen, müßte das Pferd vielleicht ebensoviel Verstand haben als sein Herr. Über die Kunststücke selbst erzählt GUER: Das kleine sechsjährige Pferd machte bei Vorzeigen einer von einem Zuschauer gezogenen Spielkarte ebensoviele Fußschläge als Punkte auf der Karte waren; ebenso schlug es die Stundenzahl, welche eine vorgelegte Uhr gerade angab, machte Rechnungen z. B. 8 + 6. Ferner warf man Geldstücke, welche die Anwesenden hergaben, zusammen in ein Taschentuch, das das Pferd dann ins Maul nahm und jedem einzelnen sein ihm gehöriges Geldstück übergab[1].

Die beiden Nachrichten von BANKS Pferd und dem von St. Germain deuten zwar deutlich auf Zeichengebung hin, zugleich aber auch auf selbständigen Verstand bei der Ausführung.

Von dem geistigen Wesen der Hunde und ihren wunderbaren Leistungen finden wir eine große Menge Erzählungen in populären Schriften, Jagdbüchern, in BREHM's „Tierleben", in SCHEITLIN's „Tierseelenkunde" und in den „Spielen der Tiere" von GROOS. Einiges aus dem Altertum berichtet O. KELLER in seiner „Antiken Tierwelt". So erzählt ÄLIAN von einem Hund, der den von seinen Herren verlorenen Geldbeutel bewachte, während diese weiter zogen; als sie wieder an die Stelle zurückkamen, fanden sie den Hund noch darauf sitzend, der bald darauf an Entkräftung starb. Ferner, wie ein Hund die Leiche seines Herrn verteidigte und nicht zuließ, daß ihm die Feinde den Kopf abschnitten. Ein anderer schwamm mit der Leiche seines Herrn, die ins Wasser geworfen wurde, und suchte sie über dem Wasser zu erhalten. Auch die berühmte Sage von der Wiedererkennungsszene zwischen Odysseus und seinem Hunde Argos wird aufgeführt.

Die jungen Hunde lehrte man: im Kreise laufen, Purzelbäume schlagen und andere Kunststücke (Xenophon öcon.). PLUTARCH erzählt von einem Hunde, der sich tot stellte, als ob er vergiftet wäre, und dann wieder munter erwachte. Indessen scheint es, daß ihm sein Herr wirklich ein Narcoticum eingegeben hat. ÄLIAN spricht auch davon, wie der Hund im Hause, wo er aufgezogen wurde, treue Dienste leiste und besonders für die Armen ein Bedürfnis sei. Vielfach hielten die Alten, im Gegensatz zu der heutigen Meinung, den Hund für einen Freund der Musik, und bildeten ihn zwischen Dichtern und Spielleuten ab.

---

[1] Dieselbe Geschichte erzählt übrigens O. Keller, S. 154 von einem Hunde in Byzanz unter Justinian.

Viel berichtet O. Keller von der hohen Verehrung der Alten für ihre Hunde, und von den Denkmälern, die man ihnen setzte; Alexander der Große ließ zu Ehren seines Hundes sogar eine Stadt Perita erbauen.

Bei den alten Ägyptern wurde der Hund, wenigstens an einigen Orten (Kynopolis) heilig gehalten und einbalsamiert. Die Mohammedaner, vom Mosaismus beeinflußt, verachten den Hund wegen seiner Unreinheit, behandeln ihn aber mit Schonung und Mitleid. Nach der 18. Sure des Korans ist einem gewissen Hund sogar das Paradies geöffnet, wie den Lieblingskatzen Mohammeds.

Von dem in den letzten Jahren berühmt gewordenen sprechenden Hamburger Hund ist es wieder still geworden. Er konnte einigermaßen wortähnliche Töne herausbringen, aber eine artikulierte verständliche Sprache wird ein Hund wohl nie lernen. Dazu fehlt es an der Organisation seiner Mund- und Schlundwerkzeuge, besonders der Zunge, im Gegensatz zum Papagei.

Auch von Papageien liegen Geschichten aus dem Altertum vor (s. O. Keller, die antike Tierwelt), II. Band, aber nur von den wenig sprachbegabten grünen indischen.

16. Über die Folgen und die Tragweite des experimentellen Nachweises des Tierverstandes. Der Nachweis des Verstandes und der Denkfähigkeit zunächst einiger Haustiere: Pferd und Hund, den wir den Herrn v. Osten, Krall und Frau Dr. Moekel verdanken, riefen eine gewaltige Erregung hervor, sowohl unter den Gelehrten, Zoologen und Psychologen, als bei der für solche Dinge sich interessierenden Laienwelt. Ja es hat sich schon ein erbitterter Kampf entsponnen zwischen den Anhängern und Gegnern des Tierverstands, der Instinktlehre und der Seelenlehre.

Auf der einen Seite stützt man sich auf Sokrates, Plato, Aristoteles, Descartes und die Kirchenlehre, auf der andern auf die Epikuräer, Demokrit, die Materialisten C. Vogt, Büchner und die neueren Monisten. Eine Zwischenstufe nehmen die Anhänger des Pythagoras, Plutarch usw. ein, welche eine richtige immaterielle Seele auch den Tieren zuschreiben und eine Seelenwanderung annehmen. Falls sich die Lehre vom Tierverstand auch allgemein bewähren wird (bis jetzt hat man nur einige Beispiele), so wird:

1. eine Umwälzung in unseren heutigen Ansichten eintreten, eine neue Weltanschauung;

2. die Praxis wird eine überaus wohltätige Förderung der Bestrebungen für Tierschutz und gegen Tierquälerei ergeben.

Sonderbar ist es, daß gerade die Eiferer gegen die Tierquälerei, wenigstens ein Teil derselben, von der neuen Lehre eher eine Förderung der Tierquälerei befürchten, wie eine Zuschrift von Magnus Schwantje in der Ethischen Rundschau vom Juni 1913 zeigt. „Es liege auf der Hand, daß man mit der „experimentellen Tierpsychologie“ auf dem geraden Weg zu tierquälerischen und vivisektorischen Versuchen sei. Die tierpsychologische Gesellschaft verneint dies scharf, aber, um Mißverständnisse zu vermeiden, wird diese Gesellschaft sich einfach so heißen, und das Wort „experimentelle“ soll gestrichen werden. Wenn aber nun die Tierschützler auch noch verlangen, die psychologischen Versuche zu verwerfen, weil sie dem Tier Qual bereiten, so ist dies zu weit gegangen. Mit dem gleichen Gedankengang müßte man auch den Unterricht der Schulkinder unterlassen, oder noch mehr verringern als bisher, auch den Unterrichtszwang wieder aufheben, denn die Kinder, besonders die weniger begabten, fühlen sich auch gequält durch den Unterricht, und viele Eltern jammern arg über Überbürdung ihrer Kinder, während andere und die Lehrer über das Gegenteil klagen. Daß man die Tiere beim Unterricht schonen muß, wird der Unterrichtende schon von selbst merken, in seinem eigenen Interesse: die Tiere werden bald müde, mißmutig und selbst krank.

Im Gegenteil zu dieser pessimistischen Ansicht wird durch die neue Anschauung die Stellung des Tieres wesentlich gehoben werden. Ich muß bei der Frage des Schutzes gegen die Tierquälerei immer an die fast regelmäßige Antwort der neapolitanischen Wagenlenker denken, die ich erhielt, wenn ich ihnen ihr unaufhörliches Gepeitsch vorhielt: „e una bestia, non ha anima.“ Daraus folgt, daß, wenn sie doch eine Seele haben sollten, man sie weniger plagen sollte. Unser Tierfreund in der Ethischen Rundschau aber folgert: ein roher Fuhrknecht, der gehört hat, daß die Tiere auf Verlangen mathematische Aufgaben lösen, werde, wenn das Tier seinen Worten nicht folgt, bösen Willen voraussetzen und erst recht darauf lospeitschen. Nun, wir werden sehen.

3. Die Gesetzgebung muß sich ändern. Sie ist bisher viel zu gelinde umgegangen mit den Tierquälern. Und doch läßt sich von einem solchen auf sonstige Roheit und Bösartigkeit auch gegen seine Nebenmenschen, bis zum Totschlag, fast mit Sicherheit schließen. Hier ein Beispiel: Nach der Schwäbischen Kronik vom 13. Februar 1914 verhandelte das Schöffengericht über die Mißhandlung eines Pferdes durch fünf Burschen in unglaublich

roher Weise. Sie behandelten schließlich das Pferd auch noch mit Stichen, so daß es 15 Tage lang gebrauchsunfähig wurde und infolge der Verletzungen dauernd entwertet blieb. Die Angeklagten konnten zu ihrer Entschuldigung nur vorbringen, daß sie angetrunken gewesen seien. Einige der Angeklagten wurden freigesprochen, da man ihnen eine direkte Beteiligung an der Mißhandlung nicht nachweisen konnte. Nur einer derselben erhielt wegen Tierquälerei die höchste Strafe von sechs Wochen Haft. Dagegen wurde neben der Tierquälerei bei dem Vorgang eine Sachbeschädigung erblickt, und dafür erkannte das Gericht auf eine Gefängnisstrafe von drei Monaten, bei einem anderen auf vier Monate. Also eine Sachbeschädigung wird viel höher bestraft, als eine scheußliche Tierquälerei!

4. Unsere Pferde und Hunde werden von jedem, der in ihnen eine Seele erkannt hat, anders behandelt werden, als früher, er wird sie als Freund und Hausgenossen betrachten, wobei eine mäßige erziehende Bestrafung nicht ausgeschlossen ist. Und das Tier wird dankbar sein, und gehorsamer, wie ja schon BREHM sagt: „Tierleben", 3. Auflage, 2. Band, S. 101: „Nur gute Menschen können Hunde gut erziehen. Der Hund ist ein treues Spiegelbild seines Herrn, je freundlicher, liebreicher, aufmerksamer man ihn behandelt, je mehr und je verständiger man sich mit ihm beschäftigt, um so verständiger und ausgezeichneter wird er."

Dasselbe gilt auch vom Pferd. Man sollte es, wie der arabische Beduine, als Hausgenossen behandeln. Unsere Pferde kommen schon von den Gestüten her mit abgehacktem Schwanz und gebrochenem Willen in die Praxis, und dürften schon da viel von ihrer angeborenen Liebe zum Menschen verloren haben. Wie dankbar ein Pferd sein kann gegen seine Wohltäter und wie groß sein Gedächtnis ist, zeigt folgender Vorgang, den mir ein Bekannter erzählte. Er diente als Freiwilliger in einem Reiterregiment: Als er nach drei Jahren einmal wieder, jetzt in Zivilkleidern, in den Stall des Regiments kam, wieherte ihm ein Pferd entgegen, das sich kaum in seinem Stand halten ließ. Es war dasselbe Pferd, das einst sein Dienstpferd war, und das er stets gut behandelt hatte, auch mit Leckerbissen.

5. Es werden sich voraussichtlich Pferde- und Hundeschulen bilden, oder wenigstens noch mehr Leute zum Unterrichten hergeben. Es ist dies sogar notwendig zum sicheren Nachweis des Tierverstands. Man könnte ja immer noch einwenden, man habe bisher eben einige besonders begabte Individuen herausgefunden: große Aus-

nahmen, oder gar ein Unikum, ein „Wunderkind" wie Rolf. KRALL hat schon den Anfang einer solchen Pferdeschule gemacht, er unterrichtet schon eine ganze Anzahl von Pferden. Auch Frau Dr. MOEKEL hat schon ihren Unterricht bei Frau Jela, der Hündin, begonnen, der nur durch das Wochenbett der letzteren unterbrochen wurde, bei dem Hund „Prinz" in Bergzabern hat sie nur eine oder wenige Stunden unterrichten können (s. o.). Bei den Jungen von Rolf und Jela, die wohl eine ererbte und Rassenbegabung besitzen, wird der Unterricht bald vorgenommen werden, sobald sie entwöhnt sind. Das Kätzchen Daisy des MOEKEL'schen Hauses wird auch unterrichtet, aber, wie es scheint, noch mit keinem großen Erfolg. Die notwendigen Eigenschaften eines Tierlehrers, der nicht bloß Dresseur ist, sind freilich selten anzutreffen: die Einhaltung der richtigen Mitte zwischen Liebe und Ernst, große Geduld und viel Zeit.

17. Kurze tierpsychologische Betrachtungen. Im allgemeinen schließe ich mich den Gedanken, welche mein Kollege, Prof. Dr. H. E. ZIEGLER, in seinen Schriften über den Instinkt 1910 (2. Aufl.) entwickelt hat, an, aber mit einigen Änderungen: ich möchte verschiedene Stufen im tierischen psychologischen Verhalten annehmen:

1. Die Reflexerscheinungen als niederste Stufe. Sie zeigen sich schon mehr oder weniger auch beim pflanzlichen Protoplasma; eine Bewegung infolge eines Reizes: ein Vorgang, der, wie bei den Einzelligen, schon in einer Zelle allein vor sich gehen kann, oder bei Tieren mit Nervensystem, mittels des bekannten Reflexbogens: von Empfindungsnerven zu einer Nervenzelle in einem Zentralorgane: Rückenmark, Bauchstrang, Hirn, und von da zentrifugal zu einem Bewegungsnerven und -organ. Diese Erscheinung ist eine physiologische, nicht eigentlich psychologische aber auch nicht mechanische.

2. Erscheinungen nach dem „Schrotflintenprinzip", wie sie v. D. STRASSEN und amerikanische Forscher annehmen: das Tier streckt einige Organe: Pseudopodien, Tentakel aus, bis sie zufällig auf andere Körper stoßen, dann werden sie entweder reflexartig wieder zurückgezogen, oder, wenn es Nahrungsteilchen sind, mittels einer Art Chemotaxis zur Aufnahme derselben veranlaßt. Der Vorgang wird verglichen mit einem Jäger, der mit seiner Flinte eine größere Anzahl Schrotkügelchen aussendet, mit der Wahrscheinlichkeit daß eines oder das andere die Beute treffen wird. So bei den Amöben, Rhizopoden u. dergl. und etwa auch noch bei den Coelenteraten mit ihren Fangarmen. Auch hier kein eigentlich psychologischer Vorgang, aber auch kein bloß mechanischer.

3. Instinkt oder Trieb: d. h. ererbte Fähigkeiten. Er ist bei niederen Tieren, besonders den Insekten, vorherrschend, oft scheinbar allein vorhanden, auch noch beim Menschen, zumal in der Kindheit, deutlich, aber allmählich in der Tierreihe und beim Menschen mit dem Alter gegen den Verstand zurücktretend. Bei dem gewöhnlichen Verlauf der Dinge genügt er bei diesen niederen Tieren für sich allein, z. B. für den „Kunsttrieb", bei außergewöhnlichen Fällen, z. B. bei Hindernissen, muß aber der Verstand eintreten. Beide: Instinkt und Verstand sind nicht immer streng von einander zu unterscheiden, aber ohne den Instinktbegriff sind viele Erscheinungen nicht zu erklären.

4. Verstand liegt vor, wenn eine Handlung auf einer im individuellen Leben erworbenen Erfahrung oder Erziehung beruht. Er tritt mehr und mehr mit der phyletischen Höhe, auch oft mit dem individuellen Alter, und mit der anatomischen Entwicklung des Gehirns auf Kosten des Instinkts hervor.

Was man für Vernunft erklärt hat: eine Tätigkeit mit Überlegung und Urteil nach Gründen und nach den Gesetzen der Logik, und die man dem Menschen allein zugeschrieben hat, muß wohl als vom Verstand wesentlich verschiedener Begriff fallen, falls man ihn nicht für das Begreifen metaphysischer Dinge gelten lassen will.

Inhaltsübersicht.

Wodurch werden die scheinbar beobachteten Bodenbewegungen im Dornstetter Gebiet veranlaßt?

Beobachtungen über abnorme Strahlenbrechungen. Entstehung ungewöhnlicher Fernsichten.

Von Dr. **P. Dobler** in Heilbronn.

Sattler berichtet in seiner im Jahre 1783 erschienenen „Topographischen Geschichte[1] von Württemberg“: „Es ist auch dieses merkwürdig, daß innerhalb der nächstvergangenen 40 Jahre der Weg zwischen Dornstetten und Freudenstadt durch eine verborgene Naturwirkung um 16 Schuh niedriger geworden ist, indem man vor solchen Jahren auf diesem Weg nur das Kirchenturmdach von Dornstetten gesehen hat, jetzt aber nicht nur bemeldtes Dach, sondern auch noch den Turm und dessen steinernen Umgang, mithin 16 Schuh weiter herunter sehen kann.“

Ebenso wird in den Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreichs Württemberg[2], Blatt 105, mitgeteilt, daß man in der Dornstetter Gegend Äußerungen über gewisse Niveauveränderungen hören kann, die sich in historischer Zeit vollzogen haben sollen. So sollen jetzt von Punkten bei Benzingerhof bestimmte Abschnitte des Kirchturms von Dornstetten sichtbar sein, die früher durch den dazwischenliegenden Silberberg verdeckt waren. Es wird dort die Vermutung ausgesprochen, daß diese Niveauveränderungen nur durch geringe junge Krustenbewegungen zu erklären sind.

Weitere Aufzeichnungen über diese Hebungen und Senkungen fand ich nicht, dagegen bestätigten mir mündliche Mitteilungen diese Niveauveränderungen. Genaue Angaben über die Größe der scheinbaren Hebung konnte ich nicht erlangen. Die Entfernung Freudenstadt-Dornstetten beträgt 6,8 km. Mit dem bloßen Auge sind deshalb Höhenänderungen von einigen Metern, die höchstens in Betracht kommen, nicht deutlich wahrnehmbar. Auch fehlt eine genaue Angabe der Jahreszeit und Tageszeit sowohl bei den schriftlichen wie

[1] a. a. O. S. 229.
[2] a. a. O. S. 105.

mündlichen Mitteilungen. Sommers ist der Silberberg angebaut. Befinden sich auf der Hochfläche Getreidefelder, dann ragt der Kirchturm etwa 2 m weniger weit hinter dem Bergrücken hervor, es ist scheinbar eine Hebung des Silberbergs eingetreten. Im Herbst und Frühjahr dagegen sieht man den Kirchtum höher heraufragen. Auch die Beleuchtung und die Tageszeit ist von Einfluß auf die Sichtbarkeit. Dornstetten liegt östlich von Freudenstadt; abends ist das Dornstetter Gebiet besser beleuchtet, der dunkle Turm ist dann deutlicher sichtbar. Von größtem Einfluß auf die scheinbaren Niveauveränderungen ist die Tageszeit, wie die folgenden Ausführungen zeigen.

Das Profil Dornstetten—Silberberg—Freudenstadt ist in Fig. 1 gezeichnet. Um Höhenänderungen des Silberbergs festzustellen, kann man von Freudenstadt oder von Dornstetten aus beobachten. Da der Silberberg näher bei Dornstetten liegt, so ist es vorteilhafter, die Beobachtungen von Dornstetten aus zu machen. Eine kleine Hebung oder Senkung des Silberbergs verursacht dann eine große scheinbare Niveauveränderung. Ich beobachtete deshalb von Dornstetten aus. Von meinem Beobachtungspunkt ist der Kienberg bei Freudenstadt und auch der dortige Kirchturm teilweise vom Silberberg verdeckt. Der obere Teil des Aussichtsturms auf dem Kienberg und das Dach eines danebenstehenden Wohnhauses ragen zum Teil hinter dem nach Süden ziehenden Silberberg hervor. Es ist gewöhnlich etwa die Hälfte des Daches sichtbar (Fig. 2).

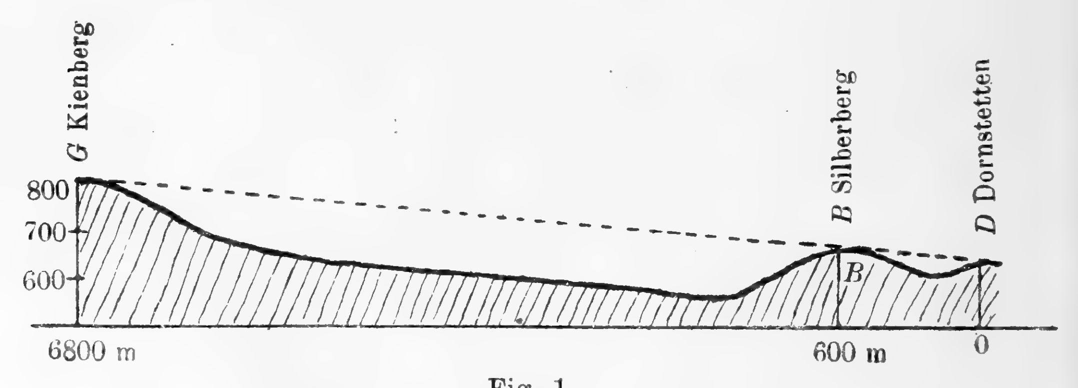


Fig. 1.
Profil Dornstetten—Silberberg—Freudenstadt.

Zu meiner Überraschung war eines Morgens nicht bloß das ganze Dach des Hauses sichtbar, sondern es waren auch noch die Fenster des oberen Stockwerks zu erblicken (Fig. 3). Im Verlauf von einigen Stunden senkte sich das Haus wieder und Mittags bot

es den gewohnten Anblick. Gegen Abend trat wieder eine Hebung ein. Ich bestimmte durch Abschätzen die scheinbare Niveauveränderung. In der folgenden Tabelle sind die Resultate zusammengestellt.

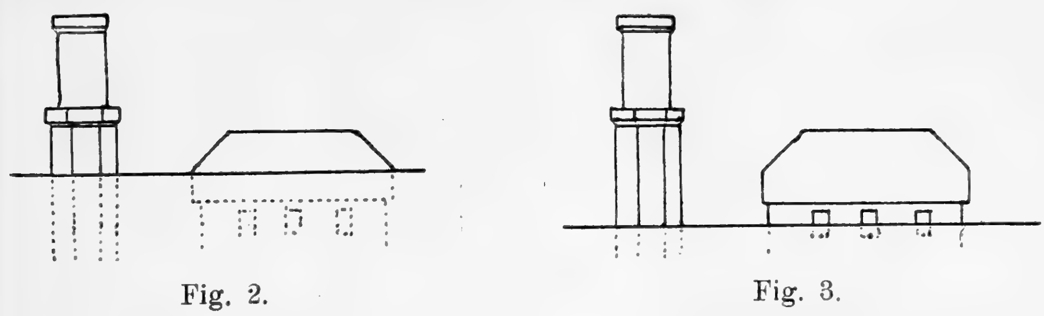


Fig. 2. Anblick mittags. Fig. 3. Anblick morgens.

Beobachtung am 13. Oktober 1912.

$7^{1}/_{2}{}^{h}$	Hebung	+ 1,7 m,
$9^{1}/_{2}{}^{h}$	Senkung	— 1,0 m,
11^{h}	Senkung	— 1,8 m,
$12^{1}/_{2}{}^{h}$	Senkung	— 1,8 m,
2^{h}	Senkung	— 1,6 m,
6^{h} (abends)	Hebung	+ 2,7 m.

Die Tabelle zeigt, daß zwischen $12^{1}/_{2}{}^{h}$ mittags und $6^{1}/_{2}{}^{h}$ abends eine Höhenänderung von 4,5 m eingetreten ist.

Beobachtung am 14. Oktober 1912.

$7^{1}/_{2}{}^{h}$	Hebung	+ 2,3 m,
8^{h}	Hebung	+ 1 m,
$9^{1}/_{4}{}^{h}$	Senkung	— 0,3 m,
10^{h}	Senkung	— 1,5 m,
$12^{1}/_{2}{}^{h}$	Senkung	— 1,8 m,
6^{h} (abends)	Hebung	+ 2,5 m.

Beobachtung am 31. Oktober. Stürmisches Wetter.

8^{h}	Hebung	+ 0,2 m,
12^{h}	Senkung	— 0,3 m,
2^{h}	Senkung	— 0,3 m,
5^{h}	Hebung	+ 0,3 m.

Am 13. und 14. Oktober war prachtvolles Wetter mit warmem Sonnenschein, außerdem herrschte noch Windstille. An diesen Tagen war, wie die Tabelle zeigt, die stärkste Niveauveränderung zu beobachten. Gegen Ende des Monats wurde das Wetter stürmisch und die Höhenänderung war kaum merkbar. Es ist klar, daß diese

scheinbaren Hebungen und Senkungen nicht durch Bodenbewegungen, durch Hebung und Senkung des Silberbergs hervorgerufen wurden, sondern daß atmosphärische Strahlenbrechung die Ursache war. Dies läßt sich schon aus der Abhängigkeit der Niveauveränderung von der Tageszeit schließen. Morgens, zur Zeit des Sonnenaufgangs, wenn die Luft kalt ist, war die stärkste Hebung. Nachdem die Sonne ein bis zwei Stunden lang die Luftschichten erwärmt hatte, trat Senkung ein, die zwischen 11 Uhr und 1 Uhr sich nur wenig änderte. In dem Maß wie die Sonne sich dem Horizonte näherte, wurde die Senkung immer kleiner und von 4 Uhr an war wieder starke Hebung zu beobachten, die zur Zeit des Sonnenuntergangs ihren größten Wert erreichte. Sobald ein Wind wehte, war die Niveauveränderung viel geringer, bei Sturm am kleinsten. Aufangs vermutete ich, daß die starke atmosphärische Strahlenbrechung durch ein gleichmäßig verteiltes Temperaturgefälle in der Luftschichte zwischen Dornstetten und Freudenstadt hervorgerufen werde und ich versuchte, dieses Temperaturgefälle zu bestimmen. Zu dem Zweck maß ich die Lufttemperatur in Dornstetten, auf dem Silberberg und auf dem Kienberg, je 1 m über dem Boden, fand aber nur einen ganz unbedeutenden Temperaturunterschied. Dagegen ergaben spätere Messungen ein bemerkenswertes Resultat. Ich fand, daß morgens und abends die Luft am Boden des Silberbergs viel kälter war als in 75 cm Höhe. Mittags war dagegen die Luft am Boden viel wärmer als 75 cm über dem Boden. Durch diese über dem Boden lagernden Luftschichten mit großer Temperaturdifferenz ging der beobachtete Lichtstrahl und wurde stark abgelenkt. Auch durch eine direkte Beobachtung der Ablenkung fand ich meine Vermutung bestätigt.

Am 29. Oktober 1912, einem prachtvollen Herbsttag, beobachtete ich mit dem Fernrohr den Kirchturm von Freudenstadt. Der steinerne Umgang, der einige Meter über den Schallfenstern verläuft, war gerade noch über dem Silberberg zu sehen. Zu meinem Erstaunen hob sich der Kirchturm innerhalb weniger Sekunden so hoch, daß der obere Teil der Schallfenster noch sichtbar wurde, blieb etwa 1 Minute in dieser Lage und senkte sich ebenso schnell wieder, wie er sich gehoben hatte. Die Hebung und Senkung wiederholte sich nach zwei bis drei Minuten und war einige Mal zu beobachten. Ich ging sofort auf den Silberberg, um die Lufttemperatur festzustellen. Die Messung ergab, daß in Zwischenräumen von zwei bis drei Minuten kalte Luft über den Bergrücken geweht wurde. Ließ der leichte, kaum wahrnehmbare Wind nach, dann wurde es sofort wieder wärmer.

Der rasche Temperaturwechsel der Luft auf dem Rücken des Silberbergs veranlaßte also zweifellos die plötzliche Hebung und Senkung. Beim Vorüberziehen der kalten Luft hob sich der Turm; sobald die Luft auf dem Bergrücken wieder warm war, senkte er sich. Dies zeigt auch, daß die morgens und abends beobachtete Hebung der Gebäude auf dem Kienberg ebenfalls durch starke Lichtbrechung in kalten Luftschichten veranlaßt wird, die auf dem Silberberg lagern. Bei niedergehender Sonne überwiegt die Ausstrahlung des Bodens gegenüber der Einstrahlung und er kühlt sich rasch ab. Dadurch werden die untersten Luftschichten kalt. Diese kalten Luftschichten lagern die Nacht über auf dem Boden und verschwinden erst einige Stunden nach Sonnenaufgang. Mittags bei Windstille entstehen unter dem Einfluß starker Sonnenstrahlung am Boden heiße Luftschichten.

Ich konnte beobachten, daß die kalten Luftschichten am Boden sich häufig mit der darüber befindlichen wärmeren Luft nicht mischen, sondern wie eine schwere Masse auf dem Boden liegen bleiben. Entstehen sie an einem sanft geneigten Hang, so fließen sie sogar in gleichmäßig dicker Schicht langsam ins Tal hinab. Ob diese kalten Luftschichten ruhig auf dem Boden lagern oder ob sie einen Berg hinabfließen, in beiden Fällen geben sie Anlaß zu Lichtbrechungen. Die morgens und abends kalten, mittags warmen Luftschichten am Boden haben bloß eine Dicke von etwa 75 cm und schmiegen sich der Erdoberfläche an.

Eine interessante Beobachtung möge die Wirkung dieses Temperaturunterschieds der Luftschichten näher erläutern. Sieht man von Dornstetten aus über den Rücken des Silberbergs ($S\,S_1$ Fig. 4) weg, so erblickt man im Hintergrund den Weg $A\,B$, der auf den Kienberg bei Freudenstadt führt. Er erscheint als gerade Linie und schneidet scheinbar den Rücken des Silberbergs. Der unterste Teil des Weges ist vom Silberberg verdeckt. Der Silberberg ist 600 m, der Weg 6800 m vom Beobachtungspunkt Dornstetten entfernt. Morgens und abends erschien der Weg bei A (Fig. 5) nach oben gebogen und verbreitert, mittags dagegen nach abwärts gebogen und auch verbreitert (Fig. 6).

An sehr heißen Tagen konnte ich sogar beobachten, daß der Weg aufhörte, ehe er den Silberberg erreichte (Fig. 7), der untere Teil in der Nähe des Bergrückens schien in bläuliches, wogendes Wasser getaucht. Es liegt also die Erscheinung vor, die in der meteorologischen Optik als „Schwebung“ bezeichnet wird. Ebenso war das Dach des Hauses auf dem Kienberg an heißen, windstillen

Tagen vom Rücken des Silberbergs durch einen schmalen, bläulichweißen Streifen getrennt, es schien in der Luft zu schweben.

Als ich auf diese starken Lichtbrechungen aufmerksam geworden war, konnte ich sie häufig beobachten. Ist z. B. der Boden mit Schnee bedeckt und tritt bei Windstille Tauwetter ein, so sind die Luftschichten am Boden viel kälter als die höheren Luftschichten. Entweder bleiben sie ruhig liegen, wo sie entstanden sind oder fließen die Berghänge hinab. Blickt man über einen derartigen Hügel hinweg, so daß der Sehstrahl den Boden streift, dann erscheinen ferne Gegen-

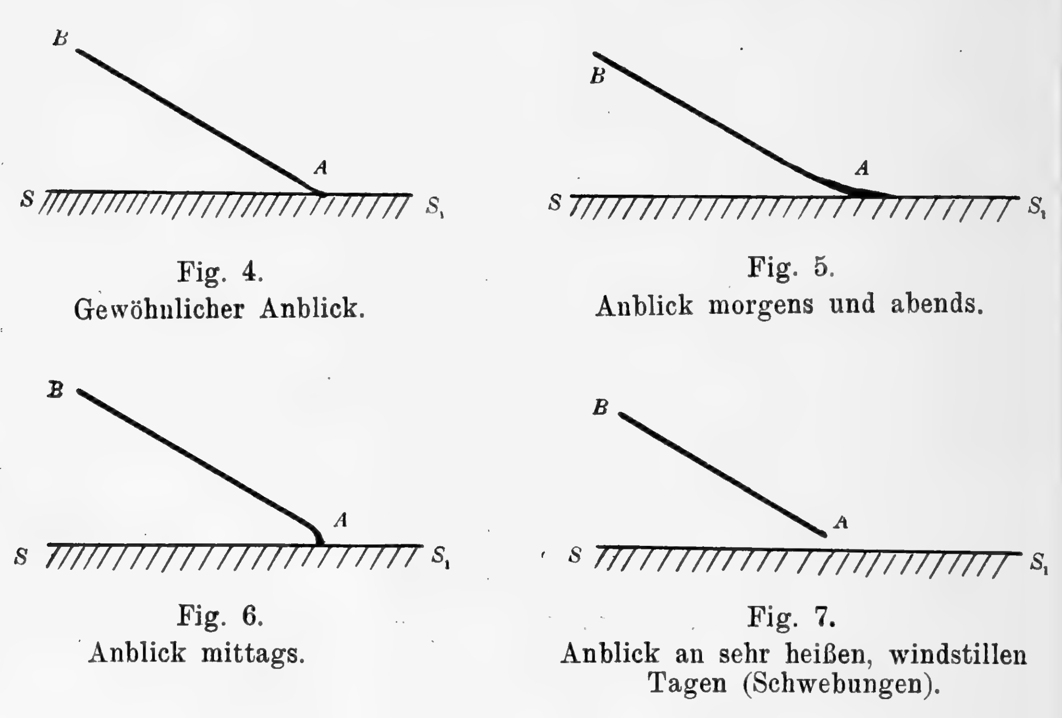


Fig. 4.
Gewöhnlicher Anblick.

Fig. 5.
Anblick morgens und abends.

Fig. 6.
Anblick mittags.

Fig. 7.
Anblick an sehr heißen, windstillen Tagen (Schwebungen).

SS_1 Silberberg, von Dornstetten aus gesehen (600 m entfernt).
AB Weg am Kienberg, 6800 m entfernt.

stände stark gehoben und verzerrt; bewegt sich die kalte Luftschicht, dann scheinen sie zu schwanken und ändern in kurzen Zeiträumen ihre Größe. Diese Schwankungen und Verzerrungen lassen sich gut nachahmen, wenn man Gegenstände durch eine stark schlierenhaltige Fensterscheibe betrachtet. Schon bei ruhiger Lage der Glastafel erscheint alles verzerrt. Bewegt man die Glasscheibe, so müssen die Lichtstrahlen in rascher Aufeinanderfolge verschiedenartige Schlieren durchdringen, sie werden verschieden stark abgelenkt. Die Größe und Lage der betrachteten Gegenstände ändert sich fortwährend, sie schwanken und sind verzerrt. Das Gleiche tritt ein, wenn man die Glasscheibe ruhig in ihrer Lage läßt und das Auge bewegt. Denkt man sich an Stelle der Glastafel eine Luftmasse, in der

Schichten verschiedener Dichte vorhanden sind, so kann diese die Erscheinungen noch schöner hervorbringen. Die Gegenstände erscheinen nicht so stark verzerrt, aber in wunderbarer Klarheit. Am auffallendsten sind die Verzerrungen durch die Luftschichten am Boden, wenn man das Auge ein wenig bewegt. Dann scheinen die betrachteten Gegenstände in rascher Folge ihre Größe zu ändern, sie schwanken und sind verzerrt.

Die Ablenkungen durch kalte Luftschichten sind häufiger zu beobachten als die Ablenkungen durch heiße Luft. Die kalten Luftschichten sind beständiger, da sie durch die Schwerkraft am Boden festgehalten werden, die warmen Luftschichten haben dagegen das Bestreben, den Boden zu verlassen, in die Höhe zu steigen; daß auch diese heißen Luftschichten Senkungen und Verzerrungen hervorrufen, kann man Sommers auf heißen Straßen sehen, besonders wenn die Straße über eine Anhöhe hinwegführt.

Bei den eben erwähnten, bloß zufällig beobachten Erscheinungen ist es schwer, genaue Messungen zu machen, da sie zu veränderlich sind. Bei der häufig auftretenden abnormen Lichtbrechung Dornstetten—Silberberg—Freudenstadt sind die Entfernungen bekannt und eine Messung ist leicht ausführbar. Anfangs bestimmte ich die Niveauveränderung durch Abschätzen. Der großen Entfernung wegen (6,8 km) konnte ich aber die scheinbare Höhe nur auf einige Dezimeter genau erhalten. Um genauere Werte der Ablenkung des Lichtstrahls zu finden, benützte ich folgende Versuchsanordnung.

Von Dornstetten aus beobachtete ich das in Fig. 2 gezeichnete Haus, das 6800 m entfernt war. Das Profil Dornstetten—Silberberg—Freudenstadt zeigt Fig. 1. Der Lichtstrahl streift auf dem Silberberg den Boden, dringt also in die morgens und abends dort vorhandenen kalten Luftschichten ein.

Er wird durch diese optisch dichteren Schichten konkav gegen die Erdoberfläche gebogen, es tritt Hebung ein. Mittags gelangt der Lichtstrahl auf dem Silberberg in wärmere, optisch dünnere Luftschichten, er wird konvex gegen die Erdoberfläche gebogen und die Folge ist eine Senkung der beobachteten Gegenstände.

Die Temperaturmessung ergab, daß die ablenkende Luftschichte 75 cm dick war und daß die Schichten gleicher Temperatur parallel dem Erdboden verliefen. Legt man durch den Lichtstrahl GD (Fig. 8) eine Vertikalebene, so wird der Silberberg nach dem Kreisbogen SS_1 geschnitten. Die Vertikalebene schneidet auch die Luftschichten gleicher Temperatur nach konzentrischen Kreisbögen.

Um die Größe der Ablenkung feststellen zu können, markierte ich auf der Skala DD_1 den Punkt, an dem das Fernrohr befestigt werden mußte, damit der Dachfirst des Hauses G auf dem Kienberg gerade noch sichtbar war. Um einen Nullpunkt zu erhalten, bestimmte ich den Punkt D der Skala, den der unabgelenkte Lichtstrahl traf. Der Ablenkung nach unten gab ich das positive, der Ablenkung nach oben das negative Vorzeichen. Ablenkungen mit positivem Vorzeichen entsprechen Hebungen des beobachteten Hauses, Ablenkungen mit negativem Vorzeichen dagegen Senkungen.

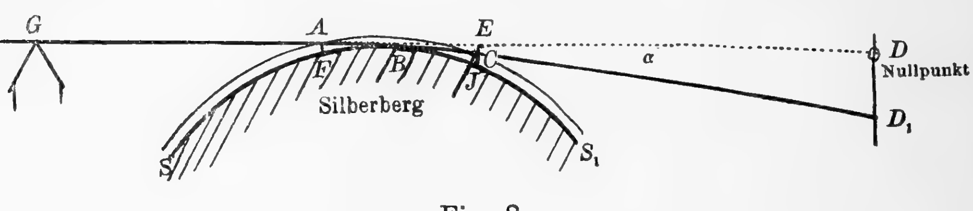


Fig. 8.

Es sei SS_1 der Vertikalschnitt des Silberbergs. Der Lichtstrahl verlaufe geradlinig vom Gegenstand G (Dachfirst des beobachteten Hauses auf dem Kienberg) bis zum Punkt A (Fig. 8). Dieser Punkt befinde sich 75 cm über dem Boden des Silberbergs.

Im Punkte A gelangt der Lichtstrahl in die kalte Luftschicht, die auf dem Boden lagert, er wird abgelenkt. Da die Temperatur und demgemäß die Dichte der Luftschicht sich ganz ällmählich ändert, so wird der Lichtstrahl allmählich aus seiner Richtung abgelenkt, er beschreibt eine flache Kurve. Bei meinen Beobachtungen betrug die Ablenkung bei 81 m Länge der Kurve höchstens 1,5 cm, die Lichtkurve läßt sich mit großer Annäherung als Kreisbogen betrachten. Dieser sehr flache Kreisbogen berührt den Silberberg im Punkte B und verläßt die kalte Luftschichte im Punkte C. Von C an verläuft der Lichtstrahl wieder geradlinig und trifft die Skala im Punkte D_1. Die Ablenkung DD_1 wird auf der Skala gemessen. Der Halbmesser des Hügelvertikalschnitts ist sehr groß, ebenso auch der Halbmesser der Lichtkurve. Es kann deshalb mit genügender Genauigkeit gesetzt werden:

$$\text{Bogen } FJ = \text{Bogen } AC = \text{Strecke } AE.$$

Die Kreisbögen sind in Wirklichkeit viel flacher wie in Fig. 8. Es sollte $AC = 81$ m sein, $CJ = 75$ cm, $CE = 1$ cm. In Fig. 9 ist der Kreisbogen der Lichtkurve größer gezeichnet wie in Fig. 8, die Bezeichnungen sind dieselben.

Aus Fig. 8 ergibt sich, wenn $R = 1100$ m der Halbmesser des Silberbergs ist:

$$\text{Bogen } FJ = 2\,AE = \sqrt{2 \cdot 0{,}75 \cdot 1100 \text{ m}} = 81 \text{ m}.$$

Also auch Bogen $AC = 81$ m, d. i. AC in Fig. 9!

In Fig. 8 ist Winkel DBD_1 sehr klein, also

$$\text{arc } \alpha = \frac{DD_1}{BD} = \frac{DD_1}{600}.$$

Aus Fig. 9 ersieht man, daß

$$\angle AMC = \angle \alpha.$$

Also Bogen $AC = R_1 \cdot \alpha$ (α in Bogenmaß, R_1 Halbmesser der Lichtkurve AC) und folglich

$$R_1 = \frac{AC}{\alpha} = \frac{81}{\alpha} = \frac{81 \cdot DD_1}{600}.$$

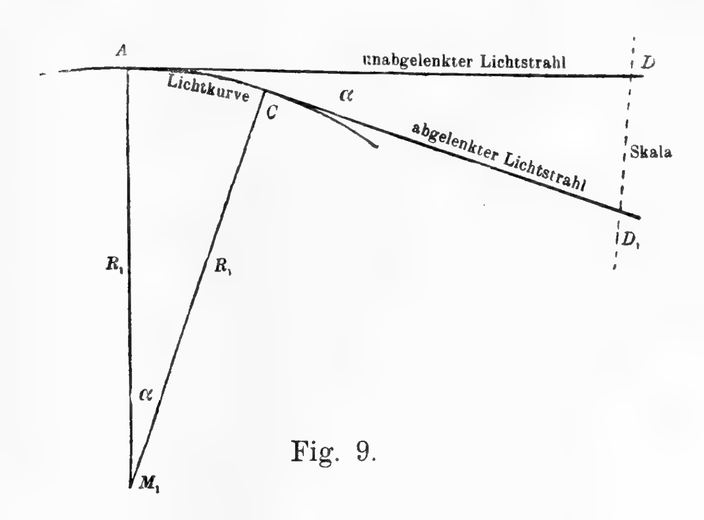


Fig. 9.

Für $DD_1 = 10$ cm wird z. B. $R_1 = 486$ km,
„ $DD_1 = -13{,}5$ cm wird $R_1 = -360$ km.

Für jeden Wert der gemessenen Ablenkung DD_1 läßt sich auf diese Weise der Halbmesser der Lichtkurve bestimmen. Die Temperaturdifferenz der Luftschichte, welche auf dem Silberberg liegt, findet man mit Hilfe der Gleichung[1]

$$t_0 - t = \frac{760\,(273 + t_0)^2}{R_1 \cdot 0{,}000293 \cdot b \cdot 273} - 0{,}034$$

(t Temperatur der Luft am Boden, t_0 Lufttemperatur in 1 m Höhe, b Luftdruck).

Bei meinen Beobachtungen war:
$b = 694$ mm, $GD = 6800$ m, $BD = 600$ m, $h = 75$ cm, $R = 1100$ m.

[1] Walter, Theorie der atm. Strahlenbrechung. S. 42 f.

Messung am 8. Mai 1913.

Zeit	Ablenkung DD_1	Temperaturdifferenz gemessen	Temperaturdifferenz berechnet
1^h	—13,5 cm	—1,5°	—2,3°
4^h 45	0	0°	0°
6^h 40	+ 10 cm	+ 1,1°	+ 1,7°

Der berechnete Wert der Temperaturdifferenz stimmt, wie man sieht, mit dem gemessenen Wert nicht überein, er ist zu groß. In den bisherigen Ausführungen wurde vorausgesetzt, daß die Temperaturdifferenz und damit das Lichtbrechungsvermögen der Luftschichten die höher als 75 cm über dem Boden sich befinden, unverändert bleibt. Dies ist aber nicht der Fall. Auch die Luftschichten, die mehr als 75 cm vom Erdboden entfernt sind, werden tagsüber erwärmt, wenn auch in viel geringerem Maß als die Luftschichten am Boden. Bekanntlich schwankt an einem Sommertag der Refraktionskoeffizient zwischen — 0,1 (mittags) und + 0,3 (morgens).

Um festzustellen, welche Ablenkung des beobachteten Lichtstrahls die Luftschicht am Boden hervorbringt und welche Ablenkung die höheren Luftschichten veranlassen, beobachtete ich gleichzeitig einen Lichtstrahl, der den Boden streift und einen Strahl, der 75 cm über dem Silberberg verläuft. Ich befestigte auf dem Silberberg in *B* einen 75 cm hohen Stab und markierte auf der Skala DD_1 jeweils den Punkt, für den das Ende des Stabs mit der Spitze des neben dem Hause stehenden Turms sich deckte (s. Fig. 2). Bei Sonnenschein änderte sich auf der Skala die Ablenkung für den untern Lichtstrahl zwischen 8^h und 11^h um 20 cm, für den Lichtstrahl, welcher 75 cm über dem Boden verlief, um 9,5 cm. Unter der Annahme, daß um 11^h der Lichtstrahl geradlinig verläuft, beträgt morgens um 8^h die Gesamtablenkung des den Boden streifenden Lichtstrahls auf der Strecke Kienberg—Dornstetten 2,26 m und die Ablenkung des 75 cm über dem Boden verlaufenden Lichtstrahls 1,04 m. Die kalte Luft am Boden lenkte also den Strahl um 1,22 m ab. Ist um 11^h der Lichtstrahl geradlinig, also der Refraktionskoeffizient 0, dann hat er um 8^h den Wert + 0,62. Wäre die ablenkende Luftschichte am Boden nicht vorhanden, dann wäre der Refraktionskoeffizient + 0,28.

Bei bedecktem Himmel war die Ablenkung für den Lichtstrahl am Boden 4,5 cm, für den Strahl, welcher 0,75 m über dem Boden

verläuft, ebenfalls 4,5 cm. Am Boden war keine ablenkende Luftschicht vorhanden, die Ablenkung wurde durch die höheren Luftschichten hervorgebracht und der Refraktionskoeffizient hatte den normalen Wert + 0,14. In der Tabelle habe ich den Refraktionskoeffizienten für die gesamte Ablenkung angegeben. Ich nahm an, daß er den normalen Wert 0,14 hat, wenn der beobachtete Lichtstrahl den Nullpunkt der Skala trifft.

Messungen am 13. Oktober 1912.

Zeit	Abstand DD_1	Refraktionskoeffizient
$^1/_2 8^h$	+ 15 cm	+ 0,60
$^1/_2 10^h$	— 9,5 „	— 0,15
11^h	— 16,5 „	— 0,37
$^1/_2 1^h$	— 16,5 „	— 0,37
2^h	— 14,5 „	— 0,31
6^h	+ 24,5 „	+ 0,90

Messungen am 14. Oktober 1912.

Zeit	Abstand DD_1	Refraktionskoeffizient
$^1/_2 8^h$	+ 20 cm	+ 0,76
8^h	+ 9,5 „	+ 0,42
$^1/_4 10^h$	— 2,5 „	+ 0,07
10^h	— 13,5 „	— 0,28
$^1/_2 1^h$	— 16 „	— 0,36
6^h	+ 23 „	+ 0,86

Messungen am 31. Oktober 1912, stürmisches Wetter.

Zeit	Abstand DD_1	Refraktionskoeffizient
8^h	+ 2 cm	+ 0,20
12^h	— 2,5 „	+ 0,07
2^h	— 2,5 „	+ 0,07
5^h	+ 3 „	+ 0,23

Messungen am 8. Mai 1813.

Zeit	Ablenkung DD_1	Refraktionskoeffizient
7^h	+ 4 cm	+ 0,26
8^h	— 5,5 „	— 0,03
9^h	— 8,5 „	— 0,12
10^h	—	—
11^h	— 13,5 „	— 0,28
12^h	— 13,5 „	— 0,28
1^h	— 13,5 „	— 0,28
2^h	— 10,5 „	— 0,19
3^h	— 9,5 „	— 0,16
4^h	— 6 „	— 0,04
5^h	+ 1,5 „	+ 0,18
6^h	+ 10 „	+ 0,45
7^h	+ 10,5 „	+ 0,47

Die Luftschichten am Boden sind, wie sich aus der Tabelle ersehen läßt, von großem Einfluß auf den Refraktionskoeffizienten. Damit der beobachtete Wert 0,90 ohne die brechende Luftschichte auf dem Hügel entstände, müßte nach der Gleichung für die Temperaturdifferenz t_0-t die Luft in Dornstetten um 26^0 kälter sein als auf dem Kienberg. Wiederholte Messungen zeigten mir, daß die Luft 1 m über dem Boden an beiden Orten höchstens um $0,5^0$ verschieden war.

Bilden sich Luftschichten mit großem Temperaturgefälle auf ebenen Flächen, so entstehen ebenfalls sehr große Refraktionskoeffizienten. Am 16. Juni 1913, mittags 2 Uhr, machte ich folgende Beobachtung.

Ich betrachtete, über einen ebenen, 300 m langen Bahndamm wegsehend, ein Geländer, dessen beide wagrechte Stangen 35 cm und 70 cm über dem Bahndamm befestigt waren. Als ich das Auge dem Boden bis auf 32 cm näherte, erblickte ich statt der zwei Geländerstangen deren drei, die untere Stange spiegelte sich in der heißen Luft am Boden, und zwar so, daß die drei jetzt sichtbaren Stangen gleichen Abstand hatten. Nimmt man an, daß die Temperatur in der 32 cm dicken Luftschicht am Boden derart verteilt war, daß die Lichtkurven Kreisform annahmen, dann war der Halbmesser des gespiegelten Lichtstrahls 128 km, der Refraktionskoeffizient — 42.

Befindet sich auf dem Boden eine kalte Luftschicht von 75 cm Dicke, deren Temperaturdifferenz 1,5 ^{0} beträgt, dann haben die Lichtkurven Halbmesser von 550 km und der Refraktionskoeffizient ist 11,58. Den Erdboden streifende Lichtstrahlen werden durch derartige kalte Luftschichten so stark abwärts gebogen, daß sie vor dem Beobachter den Boden treffen. Sie können aber in unser Auge gelangen, wenn die kalte Luftschicht sich auf einem Hügel befindet, dessen kreisförmiger Vertikalschnitt einen kleineren Halbmesser hat als die Lichtkurve. Sie geben dann zu Erscheinungen Anlaß, wie sie oben beschrieben wurden, oder verursachen in besonderen Fällen ungewöhnliche Fernsichten.

Nach den vorliegenden Beobachtungen ist es sicher, daß die scheinbaren Niveauveränderungen, die gegenwärtig noch im Dornstetter Gebiet auftreten, nicht durch Bodenbewegungen hervorgebracht werden, sondern daß atmosphärische Strahlenbrechung die Ursache ist. Die Beobachtungen, die Sattler in seiner „Topographischen Geschichte" erwähnt, lassen sich jetzt nicht mehr nachprüfen, da die Straße Dornstetten—Freudenstadt verlegt worden ist. Wahrscheinlich ist die Niveauveränderung auch bloß scheinbar. Ein Nivellement, das im Sommer 1913 durchgeführt wurde, ergab gegen die 70iger Jahre keine Veränderungen, die Erdbeben der letzten Jahre hatten keine Niveauveränderungen in diesem Gebiet hervorgerufen.

Entstehung von ungewöhnlichen Fernsichten durch kalte, auf einem Bergrücken lagernde Luftschichten.

Schon öfter hat man vom Steilabfall der Alb über den Schwarzwald hinweg das Rheintal gesehen. Sehr genau wurde z. B. vom Hohen Neuffen aus die Stadt Schlettstadt beobachtet [1], die gewöhnlich durch den Schwarzwald verdeckt ist. Damit bei gewöhnlichen meteorologischen Verhältnissen diese Fernsicht möglich wäre, müßte, wie sich leicht berechnen läßt, der Neuffen 1800 m höher sein. Ein Lichtstrahl, der von Schlettstadt kommend den Höhenrücken des Schwarzwalds streift, muß eine vertikale Ablenkung von 1800 m erfahren, damit er den in Wirklichkeit 743 m hohen Neuffen erreichen kann. Nimmt man an, daß diese Ablenkung durch ein gleichmäßig in der Atmotsphäre verteiltes Temperaturgefälle hervorgerufen wird, dann muß in der Luftschicht Schlettstadt—Neuffen eine Temperaturdifferenz von 140 ^{0} vorhanden sein. Dies ist unmöglich,

[1] Hochstetter, Württ. naturw. Jahreshefte 1880, S. 245.

auf diese Weise kann die Fernsicht nicht zustande kommen. Die Fernsicht ist aber möglich durch starke Lichtbrechung in verhältnismäßig dünnen Luftschichten. Den Fall, daß solche Luftschichten sich in großer Höhe über der Erdoberfläche bilden, will ich außer Betracht lassen, da dies zu weit führen würde, und will mich auf die Luftschichten in der Nähe des Bodens beschränken. Angenommen, auf einem Bergrücken des Schwarzwalds der Linie Neuffen—Schlettstadt habe sich eine Luftschicht von 75 cm Dicke gebildet. Der Vertikalschnitt des Bergrückens, auf dem sie lagert, habe einen Halbmesser von 500 km. In der Luftschicht muß dann eine Temperaturdifferenz von $1{,}5^{0}$ vorhanden sein, damit die Fernsicht möglich ist. Luftschichten mit derartigen Temperaturdifferenzen habe ich oft beobachtet. Die Fernsicht Hohen Neuffen—Schlettstadt ist nicht bloß möglich, sondern man muß sich wundern, daß sie nicht häufiger beobachtet wird. Sie ist wahrscheinlich deshalb so selten, weil die kalten Luftschichten am Boden meistens dunstig und undurchsichtig sind.

Die kalten Luftschichten bleiben nicht immer an der Stelle liegen, wo sie entstanden sind. Ich beobachtete oben, daß sie z. B. von einem leichten Wind über einen Hügel getragen werden. Wird eine kalte Luftmasse kurz nach Sonnenuntergang über einen günstig gelegenen Bergrücken geweht, so werden die den Boden streifenden Sonnenstrahlen stark nach unten gebrochen. Sie können hinter dem Bergrücken aufragende Berggipfel, für welche die Sonne schon untergegangen ist, noch einmal beleuchten, es entsteht das eigentliche Alpenglühen. Das sogenannte Nachglühen dagegen wird, wie Bezold gezeigt hat, durch das Purpurlicht hervorgerufen.

Studien über die Wanderungen der Vögel.

I. Die Frühjahrsbesiedelung von Württemberg im Jahre 1910.

Mit 7 Kartenskizzen auf Taf. VI—XII.

Von **Anna Lampert** in Stuttgart.

Unter den zahlreichen Studien, die in den letzten Jahrzehnten über den alljährigen Wanderflug unserer Zugvögel gemacht wurden, erfuhr auch die Frage: „Wie gestaltet sich die Heimkehr der Vögel im Frühjahr?“ eingehende Berücksichtigung. Vor allem sind es die bayerischen, ungarischen und französischen Ornithologen, die sich mit der systematischen Erforschung dieses Problems befaßten.

Auch in Württemberg wurden auf Veranlassung von Professor Dr. Häcker (früher in Stuttgart, jetzt in Halle) Beobachtungen über den Vogelzug angestellt. Die K. Forstdirektion, welche bis vor kurzem unter der Leitung des Herrn Präsidenten Dr. v. Graner stand, hat mehrere Jahre hindurch alle Forstämter des Landes aufgefordert, über das Eintreffen und den Wegzug einiger Zugvögel Aufzeichnungen zu machen und einen diesbezüglichen Fragebogen auszufüllen. Die Forstbeamten haben sich in dankenswerter Weise dieser Mühe unterzogen, und das in dieser Weise gesammelte Material ging bis 1909 an den Ornitholog. Verein in München, wurde dort verarbeitet und in den Jahresheften dieses Vereins, gemeinsam mit den in Bayern gewonnenen Resultaten, publiziert. Veröffentlichungen liegen für das Jahr 1906 und 1908 vor.

Auf Veranlassung von Prof. Dr. H. E. Ziegler, welcher als Amtsnachfolger von Prof. Häcker nach Stuttgart kam, setzte die K. Forstdirektion auch in den Jahren 1910 und 1911 die Erhebungen fort. Herr Prof. Ziegler übergab mir die Aufzeichnungen des Jahres 1910 mit dem Vorschlag, eine neue Methode der anschaulichen Darstellung der Ergebnisse zur Anwendung zu bringen.

Ehe ich über meine spezielle Arbeit berichte, will ich den Stand der Frage kurz charakterisieren, und das Problem des Wanderflugs der Vögel im allgemeinen in seiner historischen Entwickelung betrachten.

Das Problem des Wanderflugs gliedert sich nach Häcker, wie er in einer an einem Vortrag von Guenther (Freiburg i. B.) sich anschließenden Diskussion ausführte,[1] zunächst in zwei Gruppen von Fragen: erstens solche, welche durch direkte Beobachtung zu lösen sind, und zweitens die theoretische Frage nach der Entstehung des Wanderflugs. Das Gleiche besagt Duncker's Formulierung der Fragen, wie der Vogel zieht und warum er zieht[2].

Bei der ersten Gruppe von Fragen sind es vor allem vier, die sich uns aufdrängen[3]:

1. welchen Weg nehmen die Vögel und wie orientieren sie sich?
2. welche Geschwindigkeit haben sie beim Flug?
3. in welcher Höhe findet derselbe statt?
4. welchen Einfluß haben die meteorologischen Verhältnisse?

Die erste Frage hat Palmén in seinem berühmten Buche über die Zugstraßen der Vögel (Leipzig 1876) zu beantworten gesucht, indem er die Theorie aufstellte, daß unsere Vögel auf ihrer Wanderung nach dem Süden bestimmte, geographisch begrenzte und bedingte Straßen einhalten, z. B. entlang von Meeresküsten, Flußläufen etc., gehen. Die Orientierung auf diesen Wanderungen erklärt Palmén damit, daß die alten Vögel den jungen die Notwendigkeit des Zuges und den Weg lehren; er gründet sie also auf traditionelle Überlieferung.

Dieses Werk Palmén's hat eine große Diskussion zur Folge gehabt: die Theorie der Zugstraßen wurde von den verschiedensten Seiten angegriffen, und besonders war es v. Homeyer, der in seinem Buche „Die Wanderungen der Vögel“, Leipzig 1881, ich möchte sagen, fast jeden Satz Palmén's zu widerlegen suchte. Unter anderem macht er gegen Palmén den Einwand, daß er die Raststationen der Zugvögel wie z. B. Flußtäler, geschützte Meeresbuchten etc. ohne weiteres zu Wanderstraßen kombiniere, obwohl dieselben häufig nur gequert würden. — Später hat Gätke in seinem Buch „Die Vogelwarte Helgolands“ (herausgegeben von Blasius 1891[4]) folgende auf langjährigen Beobachtungen beruhende Ansicht aufgestellt: Die Vögel folgen einer allgemeinen Zugrichtung, welche von jeder physikalischen Gestaltung der Erdoberfläche unabhängig ist, und zwar ziehen sie in breiter Front Ost—West, dann nach Süden; im Frühjahrszug

[1] Verh. d. deutsch Zool. Gesellsch. 1905.

[2] Duncker, Wanderungen der Vögel. 1905.

[3] Vergl. auch K. Guenther, „Der Wanderflug der Vögel“. Verh. d. deutsch Zool. Gesellsch. 1905.

[4] 2. Auflage. 1900. Braunschweig.

direkt Südwest—Nordost. Die Orientierung geschieht instinktiv, da die meisten Vögel bei Nacht wandern, sich also nicht nach der Erdoberfläche orientieren können. Gegen die Erklärung durch traditionelle Überlieferung führt er an, daß nach seinen Beobachtungen in weitaus den meisten Fällen die jungen Tiere unabhängig und ein bis zwei Monate vor den alten ziehen[1].

Heutzutage hat die Theorie der Zugstraßen doch mehr und mehr Zustimmung gefunden, besonders auf Grund russischer Beobachtungen, und zwar in folgender Ausgestaltung: die Straßen der einzelnen Vogelarten führen über Gegenden, die ihre Lebensbedingungen erfüllen, und solche, die ihrem früheren Ausbreitungsgebiet entsprechen, z. B. Seevögel wandern an der Küste, Flußvögel längs des Flusses, Landvögel ziehen in breiter Front, benützen aber z. B. die Alpenpässe zum Überfliegen und gehen über das Mittelmeer nur an den engsten Stellen. Viele Vögel wandern bei Nacht und machen an geeigneten Futterplätzen Rast. Während der Herbstzug mit mehreren Rasten ohne allzugroße Eile vor sich gehen soll, zeigt der Frühjahrszug, der zur Heimat und zum Brutgeschäft führt, meist große Eile und Abkürzung in den Flugstraßen. Doch scheint der letztere von mehreren Faktoren beeinflußt zu werden, denn Herman von der ungarischen Zentrale der Ornithologie hat nachgewiesen, daß die Rauchschwalbe 90 Tage zur Besiedelung von Europa braucht, also eine eminent lange Zeit bei der großen Fluggeschwindigkeit des Vogels. Er bringt diese Tatsache mit der Entwicklung der Planzen- und der Insektenwelt in Zusammenhang.

Die zweite Frage nach der Geschwindigkeit der Zugvögel liegt noch ziemlich im Dunkeln. Direkte Beobachtungen beim Wanderflug liegen nur wenige vor. Gätke's Angaben beruhen auf Schätzungen, die sicher viel zu hoch gegriffen sind. Eine systematische Untersuchung, welche auch die Windstärke berücksichtigte, wurde von H. E. Ziegler bezüglich der Brieftauben angestellt[2]. Die besten von ihnen besitzen eine Eigengeschwindigkeit von ca. 69 km in der Stunde, wozu sich dann noch die Windgeschwindigkeit addieren kann. Viele Zugvögel haben viel größere Eigengeschwindigkeiten.

---

[1] In neuerer Zeit machte Thienemann von der Vogelwarte Rositten die gleiche Beobachtung, nur schränkt er sie insofern ein, als er auf die Schwierigkeit hinweist, in einer großen Schar junger Vögel eventuell doch vorhandene alte zu erkennen.

[2] Zool. Jahrb. Abt. für System. 10. Bd. 1897.

Über die Höhe des Vogelflugs liegen eingehendere und genauere Angaben vor. Die älteren Forscher nahmen eine beträchtliche Höhe des Wanderfluges an, um damit die Ausdauer und das Zurechtfinden der Vögel zu erklären. GÄTKE schätzte die Höhe der ziehenden Vögel auf viele tausend Fuß. Heute sind diese schätzungsweisen Angaben durch genaue Beobachtungen so ziemlich widerlegt. THIENEMANN beobachtet auf der Vogelwarte Rositten[1] im allgemeinen einen niederen Vogelzug, in ca. 100 m Höhe, nur bei sehr schönem Wetter in einigen hundert Meter Höhe. Damit stimmen die von Herrn v. LUCANUS[2] von Ballonfahrten aus angestellten Beobachtungen überein, welche zeigen, daß Vögel nur selten in über 1000 m Höhe über dem Boden begegnet werden, daß sie für gewöhnlich nicht außer Sichtweite der Erde sich bewegen, also stets unter der untersten Wolkenschicht bleiben, um sich orientieren zu können. Wir dürfen aber nicht vergessen, daß es sich bei diesen letzten Beobachtungen nicht um ziehende Vögel, sondern um den gewöhnlichen Flug handelte.

Gegen eine große Höhe sprechen aber besonders die Experimente unter der Luftpumpe[3], die zeigen, daß nur wenige Vögel noch in einem so geringen Luftdruck leben können, wie er bei 8000 bis 10000 m herrscht.

Am interessantesten und für die Erklärung des Wanderflugs von großer Bedeutung ist die Frage nach den meteorologischen Einflüssen auf denselben. Ist überhaupt ein Einfluß zu konstatieren, und welche Faktoren kommen in Betracht? Man ist in dieser Frage noch weit von einem abschließenden Urteil entfernt, und es sind hauptsächlich neuere Untersuchungen, die stets neue, aber auch sich widersprechende Angaben bringen. Besonders sind es 2 Faktoren, die von Einfluß auf den Wanderflug zu sein scheinen: die Windrichtung und die Temperatur.

GÄTKE war der erste, der auf die meteorologischen Einflüsse auf den Wanderflug der Vögel näher einging und einige Daten über Windrichtung, Windstärke, Feuchtigkeitsgehalt der Luft etc. festzustellen suchte. Ihm verdanken wir den wichtigen Satz, daß die Vögel sich die Luftschicht wählen, die ihnen die günstigsten Be-

---

[1] Die Berichte der Vogelwarte Rositten stehen jährlich im Journal f. Ornith.

[2] Verh. des V. Internat. Zool. Kongresses zu Berlin 1901. — Jena 1902. — Journ. f. Ornith. 1902. — Ornith. Monatsberichte 1903. — Bericht über den V. Internat. Ornithologen-Kongreß zu Berlin 1910.

[3] v. Lucanus, Ornith. Monatsbericht 1903.

dingungen für ihren Flug bietet, und zwar fliegen die Vögel am liebsten mit dem Wind, was durch zahlreiche Beobachtungen heute festliegt. Die Vögel vermögen natürlich auch gegen den Wind zu fliegen, doch suchen sie sich auch dann die sie am wenigsten hemmende Luftschicht aus. Im allgemeinen scheinen lokale Winde keinen Einfluß auf den Wanderflug zu haben; nur ganz schlechtes Wetter kann diesen auf Stunden unterbrechen, ebenso plötzliche starke Kälte eine Rückwanderung hervorrufen; dies bestätigt THIENEMANN und GEYER VON SCHWEPPENBURG. Im allgemeinen kann man sagen, daß der Wanderflug durch Winde zwar beeinflußt wird, aber nicht derartig, daß die Vögel nur bei absolut günstigem Wind fliegen.

Abgesehen von der Windrichtung ist es die Temperatur, die naturgemäß einen Einfluß auf die Wanderung der Vögel ausübt, und es ist nicht immer leicht, diese beiden Witterungsfaktoren scharf auseinander zu halten, so dürften z. B. bei HÄCKER's[1] Untersuchungen über den Einfluß des Föhns auf den Vogelzug Windrichtung und Wärme zusammen in Betracht zu ziehen sein.

Zu einem ähnlichen Resultat kam bereits im Jahr 1888 die Division of Economic Ornithology and Mammalogy in Nordamerika, die in großartigster Weise Untersuchungen über den Vogelzug anstellte[2]. Prof. COOKE präzisierte den Einfluß der Witterung in Nordamerika, speziell im Mississippigebiet dahin, daß die im Frühjahr sich von West nach Ost bewegenden Depressionszentren in jeder Gegend wechselnde Witterung, nämlich sich ablösende kalte und warme Perioden hervorrufen; eine warme Welle in der Atmosphäre ist die Bedingung für eine Vogelwelle, eine kalte Welle unterdrückt sie etc. In neuester Zeit bestätigt dies der Münchener Ornithologe GALLENKAMP[3], der zweifellos einen gewissen Parallelismus zwischen Isothermen und Besiedelungsstärke feststellt.

Die Frühjahrsbesiedelung eines Gebietes bildet den Schlußakt des Frühjahrszuges der Vögel, und mit ihr hat man sich in letzter Zeit besonders beschäftigt. Die Frage ist die, ob die Art der Besiedelung bei den einzelnen Vogelarten verschieden da ist oder nicht, und welche Faktoren die etwaige Verschiedenheit bedingen.

Die in den einzelnen Ländern bisher gewonnenen Resultate

---

[1] Über Föhn und Vogelzug. Verh. deutsch Zool. Gesellsch. 1904.

[2] Aus „Referat über den Stand der Kenntnis des Vogelzuges.“ Vorlage für den II. Intern. Ornith.-Kongress in Budapest 1891. v. Prof. Dr. J. A. Palmén. p. 8.

[3] Frühjahrsbesiedelung und Zugstypen in Bayern. Verh. der Ornith. Gesellschaft in Bayern 1908. Band IX. München 1909. S. 221.

stimmen weder in der Besiedelungsrichtung im allgemeinen, noch in der Art des Vorrückens eines Vogels im besonderen, noch in den Beziehungen, die zwischen den meteorol. Verhältnissen und dem Vogelzug bestehen können, überein, so daß die Frage noch lange nicht als gelöst betrachtet werden kann.

In Ungarn und Frankreich konnte ein süd—nördliches, bezw. südost—nordwestliches Vordringen der Rauchschwalbe und des Kuckucks festgestellt werden, während Gallenkamp, der die bayerischen und württembergischen Beobachtungen verarbeitete, eine allgemeine Zugsrichtung von West nach Ost, bezw. Nordwest nach Südost fand.

Ferner stellen die Ungarn bei der Frühjahrsbesiedelung verschiedene Zugstypen auf, nach denen die Einwanderung verschiedener Vogelarten, z. B. der Bachstelze, des Kuckucks, der Schwalbe, auf verschiedene, ganz bestimmte Weise vor sich gehen soll, wobei die Witterungsverhältnisse, insbesondere die Windrichtung, einen bedeutenden Einfluß auszuüben scheinen.

Gallenkamp kann für Bayern und Württemberg diese ausgeprägten Zugstypen nicht finden, außerdem legt er der Windrichtung wenig Wert bei, dagegen konstatiert er einen Einfluß der Temperatur auf die Zugsbewegung.

In den Verhandlungen der Deutschen zool. Gesellschaft 1904 hat Prof. Häcker seine interessanten Studien über den Einfluß des Föhns auf die Rückkehr einzelner unserer Zugvögel veröffentlicht. Er kam zu dem Ergebnis: „daß in unseren Gegenden (südliches Baden, mittleres Württemberg) die Ankunft gewisser Zugvögel (Weidenlaubvogel, Fitislaubvogel, Rotkehlchen, Gartenrotschwanz, wahrscheinlich auch Hausrotschwanz) mit föhniger Witterung zusammentrifft." Dieser Satz bleibt zweifellos zu Recht bestehen und kann auch auf die hier bearbeiteten Vogelarten ausgedehnt werden, namentlich da Häcker den Föhn nur als Vehikel der Vögel beim Alpenüberflug oder dem Flug aus dem Süden überhaupt annimmt, die „Weiterwanderung aber möglicherweise wenig abhängig von bestimmten Luftströmungen" ansieht.

Um speziell auf Gallenkamp's Untersuchungen einzugehen, so lautet sein Resultat dahin, daß für Bayern und auch Württemberg alle Zugvögel in der Hauptsache die gleiche Besiedelungsrichtung Nordwest—Südost und den gleichen Besiedelungsmodus verfolgen, indem sie zunächst die milderen Niederungen am Main und Neckar besiedeln, dann erst gegen die Hochebene und Gebirge vorrücken.

Ich betone: „in der Hauptsache", denn obwohl keine scharf begrenzten Zugstypen aufgestellt werden können, lassen sich doch kleine Differenzen zwischen den einzelnen Vogelarten wahrnehmen, und Gallenkamp unterscheidet drei Gruppen in der Besiedelung, betont aber, daß die Typen nicht als etwas absolut Feststehendes zu betrachten sind, was ja auch die Ungarn von den ihrigen gelegentlich zugeben müssen.

Die drei Gruppen bilden:

1. solche Vögel, die die Richtung Nordwest—Südost einhalten und wahllos Höhen und Niederungen gleichzeitig besiedeln, z. B. Waldschnepfe, Haus- und Gartenrotschwanz;
2. solche Vögel, die die Niederungen und weniger hohe Gegenden so gut wie gleichzeitig besiedeln und erst viel später die Gebirge, z. B. Ringeltaube;
3. solche Vögel, die sorgfältig zuerst Niederungen, dann Höhenlage, dann Hochgebirge besiedeln, z. B. Schwalbe, Kuckuck.

Die Methode, nach der die Ungarn und Bayern gearbeitet haben, muß eingehender ausgeführt werden. Es wurden durch mehrere Jahre hindurch über das ganze Land Beobachtungen über Ankunftszeiten verschiedener Vogelarten angestellt. Das fragliche Gebiet — ich will hier gleich auf Württemberg selbst Bezug nehmen — wurde dann in einzelne Areale eingeteilt, und zwar waren hier die Höhenlagen und klimatischen Verhältnisse bestimmend. Württemberg wurde von Gallenkamp in fünf ganz natürliche Gebiete eingeteilt: das Unterland, zerfallend in das westlich vom Neckar gelegene Gebiet, und das Kocher-Jagst-Gebiet, die Alb, den Schwarzwald und Oberschwaben. Willkürlichkeiten sind dabei nicht zu vermeiden, besonders da die Einteilung der Einfachheit halber nach Oberämtern geht, und diese sich meist nicht genau den klimatischen und orographischen Verhältnissen des Landes anpassen. Auch stünde das eine oder andere Oberamt besser an anderer Stelle, so möchte ich das Oberamt Urach dem Albgebiet zurechnen, nicht dem Neckargebiet.[1]

Von jedem dieser Gebiete werden die Ankunftsdaten zusammengestellt, das Mittel genommen, die Mittel untereinander verglichen, und in drei Rubriken „früh", „mittel" und „spät" eingeteilt, was in Bayern und Württemberg zu folgendem Ergebnis geführt hat:

[1] Diese Willkürlichkeit übersieht Gallenkamp keineswegs, außerdem betont er ausdrücklich die Schwierigkeit, ein ihm unbekanntes Land wie Württemberg ganz richtig einzuteilen.

Die Höhenverhältnisse des Landes beherrschen das Bild der Besiedelung. Das Neckar- und Kochergebiet weist meist die ersten Daten auf, nach ihm sind es Alb und Oberschwaben, der Schwarzwald zeigt fast immer die spätesten Daten. Daß die Alb manchmal früher wie Oberschwaben besiedelt wird, ist nicht so erstaunlich, wie Gallenkamp meint, weil Oberschwaben an Rauheit der Alb wenig nachsteht, ebenso an absoluter Höhe.

Diese Methode der Ungarn und Bayern ist ganz vorzüglich und die einzig mögliche, um sich rasch einen Überblick über die Besiedelung des Landes zu verschaffen. Gallenkamp hat den Besiedelungsmodus einiger Arten auch kartographisch dargestellt und endlich ein Besiedelungsschema für Bayern darnach konstruiert. Er hat das Land in Quadrate eingeteilt, in diese die etwa vorhandenen Daten in ihrem Mittelwert eingetragen und die annähernd gleichen Daten durch Kurven verbunden.

Für Württemberg fehlt eine solche graphische Darstellung noch gänzlich. Sie läßt sich auch nach den bis jetzt vorliegenden Ergebnissen schwer herstellen. Nach Gallenkamp's Resultaten käme in die Rubrik „früh“ das Neckar-, Kocher-Jagst-Gebiet und die Alb, in die Rubrik „spät“ nur der Schwarzwald; das Oberland ist bald früh, bald mittel, bald spät und läßt seinen Charakter bei dem geringen Beobachtungsmaterial noch nicht feststellen.

Ein Mangel dieser Methode ist, wie die ungarischen und bayerischen Ornithologen auch selbst zugeben, daß alle Feinheiten der Beobachtungen verloren gehen, indem nur mit Mittelwerten gerechnet wird, was ja zunächst, wo es sich nur darum handelte, einen Überblick zu bekommen, nicht so sehr ins Gewicht fiel.

Ferner ergeben sich Fehler aus der Unvollständigkeit der gesammelten Beobachtungen. Insbesondere muß die schlechte Verteilung der Beobachtungen über das Land notwendig eine Verzerrung des Zugsbildes zur Folge haben. Auch das mir vorliegende Material wies leider große Lücken auf. So liegen z. B. aus dem Jahre 1910 aus den 64 Oberämtern Württembergs nur aus 40 Oberämtern Beobachtungen vor. Vom Albgebiet fehlt der ganze nordöstliche Teil: Göppingen, Geislingen, Heidenheim, Ulm. Aus Oberschwaben sind 17 Ankunftsbeobachtungen der Schwalben aus 6 Oberämtern (die weiteren 7 Oberämter fehlen) eingelaufen, davon fallen 7 Daten auf das Oberamt Ravensburg. Außerdem müßte Hohenzollern in die Untersuchungen hereingezogen werden. Diese wenigen Beispiele mögen genügen, um die Mangelhaftigkeit des vorhandenen Materials

und die damit zusammenhängende Schwierigkeit einer ergebnisreichen Bearbeitung zu erläutern.

Aus diesem Grunde kann auch meine eigene Untersuchung nur den Charakter eines Versuches tragen und keinen Anspruch darauf erheben, irgendwelche abschließende Ergebnisse zu bringen. Ihr Hauptzweck ist auch, wie erwähnt, der Versuch, eine neue Methode in der Darstellung der Frühjahrsbesiedelung anzuwenden, die mir mein hochverehrter Lehrer, Herr Prof. Ziegler, vorgeschlagen hat.

Es wurde dabei von dem Gesichtspunkt ausgegangen, auch alle Einzelheiten, die bei einer Bearbeitung mit Durchschnittswerten verloren gehen, zur Geltung zu bringen, und das Ganze in einer übersichtlichen und leichtverständlichen Weise darzustellen.

Zu diesem Zweck habe ich die Ankunftsdaten für jede der untersuchten Vogelarten je auf einer Karte von Württemberg eingetragen.

Die Wahl der betreffenden Karte ist nicht ohne Bedeutung. Sie soll eine möglichst einfache Darstellung des Landes geben, ohne die störenden Linien der Eisenbahnen, Straßen etc. zu enthalten. So wurde eine neue Karte gezeichnet und im Hinblick auf spätere Untersuchungen auch Baden einbezogen.

Um den Überblick zu erleichtern, wurden die „frühen“, „mittleren“ und „späten“ Daten durch verschiedene Signaturen gekennzeichnet. Es kommen dabei alle Einzelheiten gut und übersichtlich zur Geltung, aber eine allgemeine Ordnung oder Gesetzmäßigkeit in der Erscheinung des Vogelzugs läßt sich viel schwerer herauskonstruieren als bei einer Durchschnittsrechnung; die Sache verläuft auch durchaus nicht so gesetzmäßig, wie man nach einem Schema anzunehmen veranlaßt wird.

Am auffallendsten zeigt sich bei dieser Methode zunächst die lange Dauer der Besiedelung, die sich über mehrere Monate hinzieht. Stets haben wir ein langsames Beginnen der Rückkehr der Vögel mit großen Zeiträumen, in denen wenige frühe Vögel heimkommen („frühe“ Daten), dann eine kürzere Zeit, ca. 3—4 Wochen starker, ziemlich gleichmäßiger Einwanderung, („mittlere“ Daten) dann ein langsames Abflauen („späte“ Daten). Da sich dies bei allen sechs beobachteten Arten in gleicher Weise wiederholt, dürften die frühen Daten kaum auf Beobachtungsfehlern beruhen, wie man sonst häufig annahm, wohl aber können sie zum Teil anders gedeutet werden. Sicher bleiben neuerdings von manchen Vogelarten mehr oder weniger Exemplare auch im Winter bei uns im Lande, und die ganz

frühen Ankunftsdaten bei manchen Vögeln, z. B. bei der Waldschnepfe, mögen auf Beobachtung solcher Wintergäste beruhen. Auffallend späte Daten dagegen können leicht als Beobachtungsfehler aufgefaßt werden.

Um einen eventuellen charakteristischen Besiedelungsmodus einer einzelnen Vogelart zu erkennen, einen Typus aufzustellen, muß meines Erachtens notwendig die Lebensweise der Vögel berücksichtigt werden. GALLENKAMP spricht sich darüber im gegenteiligen Sinne aus. Er schreibt 1909, pag. 206: „inwieweit diese Besiedelungsweise mit den biologischen Eigentümlichkeiten der betreffenden Arten zusammenhängt, darüber ist es zwecklos, sich Betrachtungen hinzugeben, solange diese drei oder irgend welche andere Typen überhaupt nicht absolut sichergestellt sind.“ Ich halte diese Ansicht nicht für richtig.

Ferner habe ich den Einfluß der meteorologischen Verhältnisse berücksichtigt und auch einige phaenologische Beobachtungen hereinbezogen. Das soll bei der Besprechung der einzelnen Vögel näher ausgeführt werden.

Es handelt sich um folgende Arten: Waldschnepfe, *Scolopax rusticola* L., Ringeltaube, *Columba palumbus* L., Hausrotschwanz, *Phoenicurus tithys*, Gartenrotschwanz *Phoenicurus phoenicurus* L., Dorf- oder Rauchschwalbe, *Hirundo rustica* L., Kuckuck, *Cuculus canorus* L., und zwar, wie erwähnt, um die Frühjahrsbesiedelung des Jahres 1910. Diese Reihenfolge der untersuchten Vögel entspricht ihrem Ankommen bei uns.

Die erste der bei uns eintreffenden Vögel ist die Waldschnepfe. Allerdings kann man bei ihr von einer Besiedelung im Sinne unserer heimkehrenden Brutvögel nicht sprechen, da sie bei uns in der Regel durchzieht, um in ihre nördlichere Heimat zu gelangen, und nur vereinzelt auch bei uns brütet. In einzelnen Fällen überwintert sie bereits in unseren Breiten, und zwar scheint das in den letzten Jahren bei den milderen Wintern zuzunehmen[1]. Auch für das Jahr 1910 fand ich in den phänologischen Aufzeichnungen, die mir auf der K. Meteorol. Zentralstelle in gütigster Weise zur Einsicht zur

[1] Eine in diesem Frühjahr (1914) von Oberstudienrat Dr. Lampert bei den kgl. Forststellen veranstaltete und in entgegenkommendster Weise beantwortete Umfrage hat gezeigt, daß an manchen Stellen in Württemberg die Waldschnepfe regelmäßig brütet nnd ebenso nicht selten ein Winterlager beobachtet wird. Eine genauere Darstellung der hier erhaltenen Ergebnisse wird anderweitig erfolgen.

Verfügung gestellt wurden, eine entsprechende Notiz aus Burren, OA. Biberach.

Die Zeit des Schnepfenzugs erstreckte sich 1910 über 3 Monate, vom 8. Januar bis 4. April[1]. Der Hauptzug fiel in den März und zwar in dessen erste Hälfte. Die Beobachtungen, die in den Januar und die erste Hälfte des Februar fallen, dürften alle überwinterte Exemplare betreffen. Nach HOFFMANN, dem wir ein vorzügliches Buch über die Waldschnepfe verdanken[2], fällt der Kulminationspunkt des Schnepfenzugs auf die Wende von März—April. Das auffallend frühe Eintreffen im Jahr 1910 erklärt sich aus den abnormen Witterungsverhältnissen in den ersten Monaten des Jahres.

Die Waldschnepfe scheint nach einem Blick auf die Karte (Tafel VI) im Nordwesten von Württemberg einzudringen und nach Osten und Südosten vorzuschreiten. Deutlich sind die frühen Daten im Nordwesten des Landes. GALLENKAMP rechnet sie zu den Vögeln, die in breiter Front von Nordwesten nach Südosten ziehen, unbeirrt über Berg und Tal fortschreitend. Ein ähnliches Bild bekommen wir auch hier; die ziehende Bewegung des Vogels kommt deutlich zum Ausdruck.

Auffallend erscheinen die zahlreichen späten Daten im Schwarzwald, im Westen des Landes, wie man überhaupt zunächst den Eindruck gewinnen könnte, daß die Höhenverhältnisse das Zugsbild beherrschen. Ich möchte diese Erscheinung mit der Lebensweise der Schnepfe in Zusammenhang bringen. Sie braucht feuchten, weichen Waldboden, aus dem sie sich ihre Nahrung, die aus Insekten und Würmern besteht, erbohren kann. Diese Hauptbedingung für ihr Leben ist zweifellos von Einfluß auf ihr Wandern. Bei Freudenstadt haben wir neben fünf Beobachtungen von Anfang April drei solche von Anfang März. Dieser Widerspruch erklärt sich, sobald man die Temperaturverhältnisse berücksichtigt, die im Durchschnitt in jener Zeit geherrscht haben[3]. Vom 7.—11. März haben wir eine Durchschnittstemperatur von 4,6°, die bis 15. März auf 1° sank, dann rasch bis Ende März bis unter 0° herabging, und erst Anfang

---

[1] Es versteht sich, daß die genauen Daten nicht jedes Jahr übereinstimmen; der Vogelzug kann sogar erheblichen Schwankungen unterliegen, wie Gallenkamp 1912 durch den Vergleich der Jahrgänge 1909 und 1910 in Bayern gezeigt hat.

[2] Die Waldschnepfe. Ein monographischer Beitrag zur Jagdzoologie von Dr. Julius Hoffmann. Stuttgart.

[3] Deutsches Meteorol. Jahrbuch, Württemberg 1910, pag. 39. Pentaden-Mittel der Temperaturen.

April wieder eine Höhe von 3,7° erreichte. Das milde Wetter Anfang März und Anfang April war dem Schnepfenzug günstig, während aus der Kälteperiode dazwischen, in der der Boden wohl gefroren war, keinerlei Beobachtungen vorliegen. Das Wandern der Schnepfe erscheint also zum Teil wenigstens beeinflußt von der jeweils herrschenden Temperatur und den damit zusammenhängenden Bodenverhältnissen.

Sehr interessante Tatsachen über den Schnepfenzug bringt Dr. KNAUER in seinem Referat „Neue Ergebnisse des Ringversuches“[1], in dem er neben anderen wichtigen Ergebnissen anführt, daß in einem und demselben Revier erbrütete Schnepfen in zwei auf einander folgenden Jahren ganz verschiedene Winterquartiere (Departement Gers in Südfrankreich und Visignano in Istrien) aufsuchten, also einmal westlich, einmal östlich an den Alpen vorüber ihren Weg genommen haben. Es wäre naheliegend, hier den Einfluß des jeweiligen Windes für diese auffallende Tatsache verantwortlich zu machen.

Oberschwaben, das bald frühe, bald mittlere, bald späte Daten aufweist, und zwar bei allen Vögeln, muß wohl als ein Besiedelungsgebiet für sich betrachtet werden.

Gleichzeitig mit der Waldschnepfe, ebenso früh im Jahr, trifft die Ringeltaube bei uns ein (Tafel VII). Mit ihr beginnt die Reihe unserer heimkehrenden Brutvögel, bei welchen Formen allen die Frühjahrsbesiedelung den Charakter eines allmählichen Sichverbreitens trägt im Gegensatz zu der ziehenden Bewegung der Waldschnepfe.

Die Besiedelungszeit der Ringeltaube ist ungemein lang; 1910 erstreckte sie sich über 4 Monate, vom 15. Januar bis 24. Mai. Die Haupteinwanderung fand von Mitte Februar bis Mitte März statt, besonders in den ersten Tagen des März. Die Ringeltaube soll nach GALLENKAMP zu den Vögeln gehören, die zuerst die Niederungen und weniger hohen Gebiete bevölkern und erst viel später die Gebirge. Das stimmt im Jahr 1910 für Württemberg keinesfalls. Gerade die meisten frühen Daten fallen in den Schwarzwald und das obere Neckargebiet, allerdings auch in dem Nordwesten des Landes, so daß man ev. an ein Eindringen von Westen her denken könnte. Das frühe Erscheinen der Ringeltaube im Schwarzwald mag mit ihrer Lebensweise in Zusammenhang stehen. Ihre

[1] Naturw. Wochenschrift, 1914. No. 15.

liebste Nahrung bildet der Samen von Fichten, Tannen und Kiefern, der ihr im Schwarzwald in reichem Maße zur Verfügung steht, während das niedere Land ihr noch wenig an Körnern und Sämereien zu bieten vermag.

Der Einzug des Hausrotschwanzes dauerte vom 8. Februar bis 15. Mai, also 3 Monate und 7 Tage (Tafel VIII). Allerdings fallen auf den ganzen Februar und den Anfang März nur 3 Daten. Vom 10. März bis 20. April ist die Besiedelung eine sehr gleichmäßige, dann haben wir in den letzten 25 Tagen noch 8 Beobachtungen. Die Mehrzahl der ersten Daten fällf in den Nordwesten und Westen des Landes, gegen Süden finden sich spätere, doch ist bei dem geringen Material kaum ein System in der Zugsbewegung zu erkennen, was auch von dem sehr langsamen Vorrücken des Vogels herrühren mag.

Gallenkamp erwähnt für die beiden Rotschwanz-Arten als auffallend die späte Besiedelung von Oberschwaben. Dieselbe Beobachtung läßt sich auch hier machen, indem aus Oberschwaben nur Ankunftsdaten vom April, teilweise vom Mai vorliegen. Auffallend ist das sehr frühe Erscheinen des Vogels überhaupt (Brehm gibt als gewöhnliche Rückkehrzeit Ende März an), doch liegt das an dem milden Wetter am Anfang des Jahres 1910, wodurch es, wie Gallenkamp zeigte, zu einem für den Vogelzug abnormen Jahr gestempelt ist.

Vom Gartenrotschwanz liegen ebenfalls nur sehr wenige Beobachtungen vor. Die Besiedelungszeit erstreckt sich vom 9. März bis 19. Mai. Mit Ausnahme der einen ganz frühen Beobachtung auf der Alb vom 11. März. sind bei einem Blick auf die Karte (Tafel IX) die meisten früheren Ankünfte im Norden entlang des Neckartales und seiner Nebenflüsse zu suchen, die spätesten im Schwarzwald. Der Vogel scheint also im Nordwesten des Landes einzudringen und entlang der Flußtäler zu wandern und allmählich zu den Höhen emporzusteigen. Es ist dies ein ziemlich anderes Zugsbild als das, das Gallenkamp von dem Gartenrotschwanz gibt, der ihn zu den wahllos über Berg und Tal von Nordwest nach Südost ziehenden Vögeln rechnet.

Daß die Heimkehr des Kuckucks mit Freude begrüßt wird, beweisen schon die zahlreich eingelaufenen Beobachtungen (Tafel X). Die ganze Besiedelungsart hat etwas Geschlossenes an sich; die Zeit der Einwanderung erstreckte sich 1910 vom 14. März bis 17. Mai, also über 2 Monate, aber 3/4 der Beobachtungen, 75 Daten, fallen auf 20 Tage (vom 10.—30. April), davon 25 Daten auf 14.

bis 19. April. Ganz auffallend sind die abnorm frühen Daten vom 14. und 15. März, die aber aus verschiedenen Gegenden des Landes stammen, und als richtige Vorläuferdaten anzusehen sind. Nach den Wetterberichten[1] herrschte um die Zeit vom 10.—15. März sehr mildes Wetter, was für den ganzen Vogelzug von Einfluß war. Bei der Schnepfe fallen auf den 15. März 3 Beobachtungen, bei der Ringeltaube 4, beim Hausrotschwanz, der in dieser Zeit noch spärlich ist, 1. Es ist also wahrscheinlich, daß das warme Wetter auch dieses frühe Ankommen des Kuckucks und sein frühes Rufen, das ja allein seine Anwesenheit verrät, bedingt hat. Die nächsten Beobachtungen datieren erst vom 4. April, in welche Zeit auch für gewöhnlich die erste Ankunft des Kuckucks fällt. Auch 1906 wurden die ersten Beobachtungen über die Rückkehr des Kuckucks im März (16. und 18.) gemacht, die nächsten erst am 6., 8. und 9. April. Es mögen also ähnliche Witterungsverhältnisse geherrscht haben wie 1910. In Bayern, wo die Frühjahrsbesiedelung regelmäßig um einige Tage später einsetzt, haben wir entsprechende Beobachtungen. Nachfolgende Tabelle gibt eine vergleichende Zusammenstellung der Ankunft des Kuckucks in Württemberg und Bayern.

	Württemberg		Bayern		Rheinpfalz	
	1. Ank.	2. Ank.	1. Ank.	2. Ank.	1. Ank.	2. Ank.
1906	16. III.	6., 8., 9. IV.	2. IV.	8., 10. IV.	5. IV.	—
1908	3. u. 4. IV.	12., 13. IV.	12. IV.	—	—	—
1910	14., 15. III.	4. IV.	4. IV.	—	—	—

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß meist die zweite Ankunftsbeobachtung in Württemberg mit der ersten in Bayern zusammenfällt.

Auch Gallenkamp konnte mehrfach einen unzweifelhaften Einfluß der Wetterlage, und zwar besonders der Temperatur, auf den Vogelzug feststellen. Beim Kuckuck lässt sich das an Hand der zahlreichen Beobachtungen am besten verfolgen. Vom 10.—30. April findet die Haupteinwanderung statt. Schon am 4. April sind in Württemberg und Bayern Ankunftsbeobachtungen verzeichnet; die synoptischen Wetterkarten[2] zeigen am 3. April morgens 8 Uhr + 1° C., Nordwest, heiter, am 4. April morgens 8 Uhr + 7° C., Südwest, also

[1] Wetterkarten der K. Meteorol. Zentralstation in Stuttgart, deren Einsicht mir freundlichst gestattet wurde.

[2] Wetterkarten der K. Meteorol. Zentralstation in Stuttgart.

föhniges Wetter. In die Tage vom 13.—16. April fallen 26 Beobachtungen; davon 10 allein auf den 14. April. Die Wetterkarte zeigt für den 14. April morgens 8 Uhr + 13° C., Südwest, für 15. April morgens 8 Uhr + 13° C., Südwest, für 16. April, auf den nur noch 5 Beobachtungen fallen, morgens 8 Uhr + 9° C., Südwest, wolkig — ein Aufhören der föhnigen Strömung.

Diese Beobachtungen stimmen mit denen von Prof. Häcker 1904 veröffentlichten überein, und sie mögen genügen, um einen deutlichen Einfluß der warmen südlichen Winde auf den Vogelzug festzustellen. Ob nun der Wind die treibende Kraft ist, oder die allgemein bei dieser Wetterlage herrschenden Verhältnisse ist noch Streitfrage geblieben. Tatsache ist, daß die Ankunftsbeobachtungen, die auf den 14. und 15. April fallen, über das ganze Land ziemlich gleichmäßig verteilt sind, abgesehen von der Alb, von der auch nur ganz wenige Beobachtungen vorliegen.

Betrachtet man das Kartenbild, so ist es nicht leicht, ein System in die Kuckucks-Besiedelung zu bringen. Gallenkamp rechnet den Kuckuck zu den Vögeln, die langsam von den Niederungen zu den Höhen steigen. Dem widerspricht unser Kartenbild, das im Schwarzwald ganz frühe Daten neben ganz späten zeigt, wohl den jeweiligen Wärmewellen in der Witterung entsprechend. Man kann annehmen, daß der Einfall des Vogels im Westen und Nordwesten erfolgt und von dort die Weiterverbreitung stattfindet.

Man hat versucht, die Ankunft des Kuckucks mit der Belaubung der Buchenwälder in Beziehung zu setzen; doch lehrt eine kleine Tabelle, daß der Kuckuck häufig schon bedeutend früher gesichtet wurde.

Ortsname	Datum für Ankunft des Kuckucks	Datum für Aufbrechen der Buchenknospen
Eßlingen	18. IV., 20. IV.	3. V.
Fluorn b. Oberndorf .	3. V.	18. V.
Freudenstadt	14., 16., 18. IV.	4. V.
Kirchberg b. Sulz . .	1. V.	1. V.
Lauterburg b. Aalen .	22. IV. (Wasseralfingen)	10. V.
Ochsenhausen	21. IV., 4. V., 8. V.	21. V.
Weinsberg	4. IV.	18. IV.
Wildbad	17. V. (bei Wildbad)	12. V.

Die Heimkehr der Schwalbe erfreut sich wohl des allgemeinsten und auch persönlichsten Interesses. Sie trifft verhältnismäßig spät bei uns ein, jedenfalls als letzte der hier behandelten Zugvögel. Das Frühjahr ist schon fortgeschritten, grün sind Bäume und Sträucher und die Insekten sind zahlreicher vorhanden. Letzteres ist Bedingung für die Existenz der Schwalbe, die sich ihre Nahrung im raschen Fluge erhascht.

Trotz der verhältnismäßig zahlreichen Beobachtungen, die von ihrer Ankunft bei uns vorliegen (Taf. XI), ist es nicht gut möglich, einen Modus ihrer Besiedelung festzustellen. Die frühesten Daten des Jahres 1910 stammen vom 28. und 31. März, die letzten vom 28. Mai. Die Haupteinwanderung fällt in die Zeit vom 10. bis 30. April und flaut im Mai wieder ab. Doch sind die ersten Beobachtungen so gleichmäßig über das Land verteilt, daß man von einem Einfallen aus irgend einer Richtung nicht sprechen kann. Nach Gallenkamp soll sie in Bayern ganz sorgfältig zuerst die Niederungen, dann die höher gelegenen Gebiete und zuletzt erst die Gebirge besiedeln. In Württemberg findet er allerdings diese Ansicht bei der Untersuchung des Jahrganges 1908 nicht ganz bestätigt, indem die Alb frühe Daten zeigt, das linksseitige Neckargebiet dagegen spätere. Er erklärt diesen Widerspruch damit, daß die Rauchschwalbe durch das Maintal einzudringen scheine, und „von dort erst gewissermaßen rückwärts Württemberg besiedelt“ [1], d. h. zuerst in die zunächst gelegenen Gebiete: den Jura und das Kocher-Jagst-Gebiet gelangt.

Zum Vergleich habe ich die Beobachtungen von 1910 über die Ankunft der Schwalbe auch nach seiner Methode bearbeitet. Ich bekam als Durchschnittsdaten für

1. das Gebiet links vom Neckar	21. IV.
2. das Kocher-Jagst-Gebiet	23.3 IV.
3. für die Alb	19.9 IV.
4. für Oberschwaben	19. IV.
5. für den Schwarzwald	26. IV.

Es würden also die „frühen“ Daten auf Oberschwaben und die Alb fallen, die „mittleren“ auf das Neckar- und Kocher-Jagst-Gebiet, die „späten“ in den Schwarzwald. Dieses Ergebnis widerspricht ebenfalls dem von Gallenkamp aufgestellten Besiedelungstypus und stimmt auch nicht ganz mit dem für 1908 von ihm für Württemberg erhaltenen Besiedelungsbild.

[1] Verh. der Ornith. Gesellsch. in Bayern. 1908. München 1909. S. 220.

Das Beobachtungsmaterial von Württemberg war aber bis jetzt im Vergleich zu dem von Bayern ein sehr geringes und berechtigt kaum, irgendwelche Schlüsse zu ziehen[1]. Meiner Ansicht nach trifft die Schwalbe bei uns bei günstigem Wetter ein, läßt sich an einem geeigneten Futterplatz nieder, um von dort aus mehr oder weniger rasch ihrer alten Brutstätte zuzueilen.

Sehr wenige und nur vereinzelte Beobachtungen liegen über den Herbstzug der Vögel vor. Ich habe den Aufbruch der Dorfschwalbe im Herbst 1910 in gleicher Weise wie die Frühjahrsbesiedelung bearbeitet (Tafel XII). Es liegen 62 Beobachtungen vor. Erstaunlich ist, über welch große Zeitspanne sich auch der Wegzug der Schwalben in einem verhältnismäßig so kleinen Gebiet wie Württemberg erstreckt. Schon Ende August begann der Aufbruch und die letzten Beobachtungen fielen auf Ende Oktober, sogar Anfang November. Der Hauptzug fand aber ziemlich konzentriert vom 9.—18. September statt, und zwar besonders in den Tagen vom 15.—18., eine weitere Anschwellung vom 26.—29. September.

Es ist schon viel diskutiert worden, was die Vögel zum Aufbruch bewegt; ich will hier nur insoweit auf diese Frage eingehen, als es sich um einen eventuellen Einfluß der Witterungsverhältnisse handelt. Es ist sehr naheliegend, einen solchen anzunehmen, und zwar würde man in erster Linie an nordöstliche Luftströmungen denken.

Der 6. und 10. September sind je viermal als Aufbruchsdaten der Schwalbe verzeichnet; an beiden Tagen herrschte trübes, nebliges, naßkaltes Wetter mit nordöstlichen Winden. Auf den 15. September fallen ebenfalls 4 Beobachtungen; die Prognose der K. Meteorol. Zentralstation für diesen Tag lautet: Der Hochdruck im Osten breitet sich aus. Unter seinem Einfluß hat in hohen Luftschichten bereits eine Ostströmung eingesetzt . . . . .; und die Wetterkarte vom 15. September morgens 8 Uhr zeigt in der Hauptsache nordöstliche Strömung. Die meisten Beobachtungen, nämlich 5, fallen auf den 18. September, an welchem Tag ebenfalls morgens 8 Uhr Nordostwind verzeichnet ist.

In den genannten Fällen trifft also tatsächlich nordöstliche Luftströmung mit dem zahlreichen Aufbruch der Dorfschwalbe zusammen. Inwieweit derselbe den Aufbruch beeinflußt, möge vorerst noch dahingestellt bleiben. Denn es ist wahrscheinlich der Wind

[1] Man könnte nach der Durchschnittsberechnung eher ein Eindringen von Süden her, ähnlich dem in Ungarn und Frankreich konstatierten, annehmen.

nicht der einzige Faktor, der für den Aufbruch der Zugvögel von Einfluß sein dürfte, sondern es können auch andere physikalische Faktoren in Betracht kommen (Feuchtigkeitsgehalt der Luft, Temperatur usw.), welche mit dem allgemeinen Charakter der Wetterlage zusammenhängen. Einen kleinen Anhalt gibt vielleicht die Notiz aus der Witterungsübersicht des Monats September[1]: „Dagegen gestaltete sich vom 16.—19. und wieder vom 26.—29. das Wetter schön heiter."

Selbstverständlich können die Beobachtungen eines einzigen Jahres noch nicht zu völlig sicheren Ergebnissen führen. Es ist noch der Vergleich mit anderen Jahren nötig. Dann werden sich die Beziehungen des Vogelzugs zu den meteorologischen Verhältnissen noch bestimmter zeigen. Einstweilen möchte ich das Ergebnis meiner Untersuchung in folgender Weise aussprechen: Bei der Frühjahrsbesiedelung sind es die warmen Süd- und Südwestwinde — föhniges Wetter —, die das Eintreffen unserer Zugvögel günstig beeinflussen; beim Herbstzug hat sich wenigstens für die Dorfschwalbe ergeben, daß sie bei herrschendem Nordostwind abzieht.

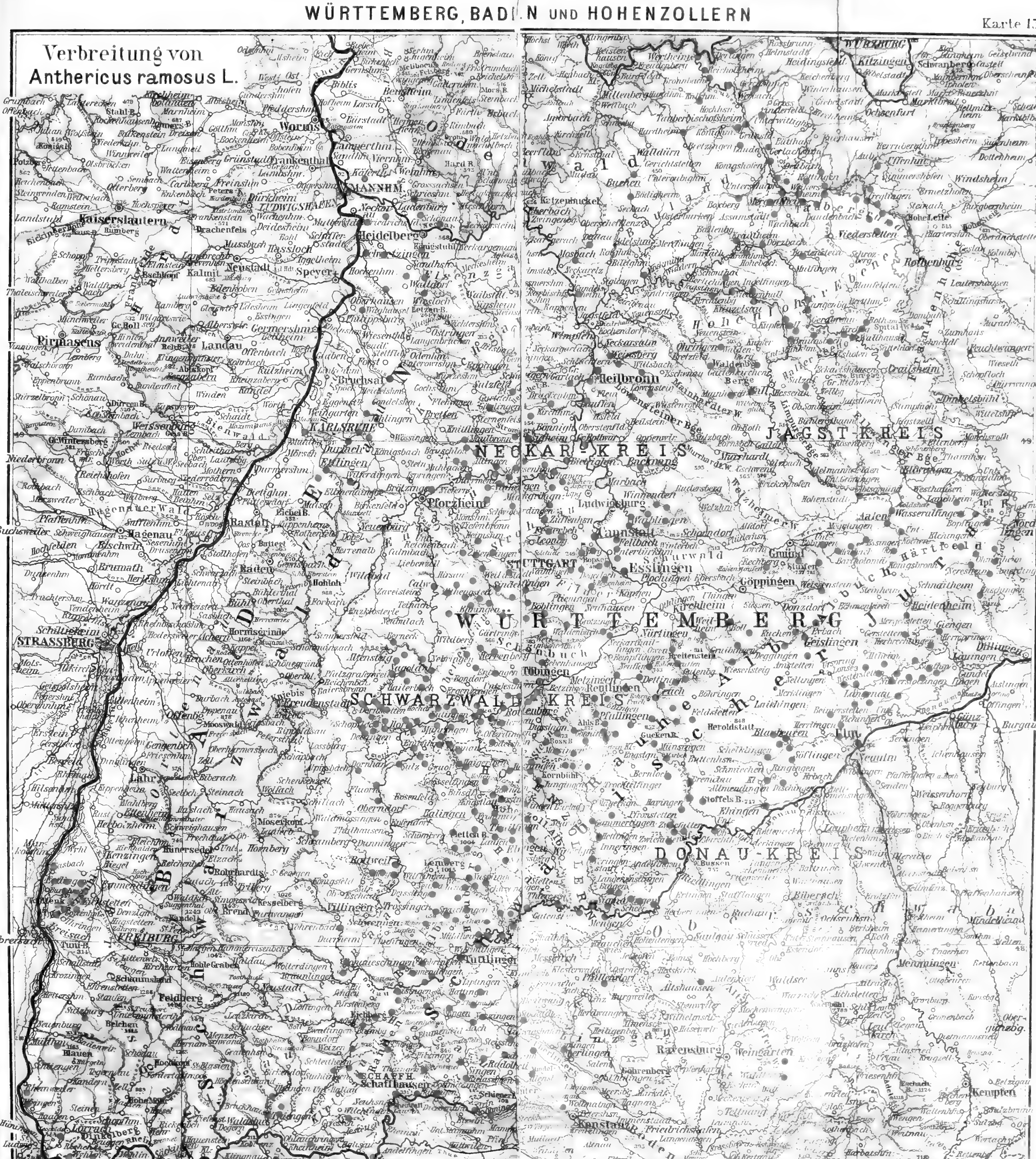
---

[1] Mitteilungen des kgl. stat. Landesamts. Jahrg. 1910. S. 195. Beilage des Staatsanzeigers für Württemberg.

ERGEBNISSE DER PFLANZENGEOGRAPHISCHEN DURCHFORSCHUNG VON

WÜRTTEMBERG, BADEN UND HOHENZOLLERN

Karte 15



Geograph. Anstalt von

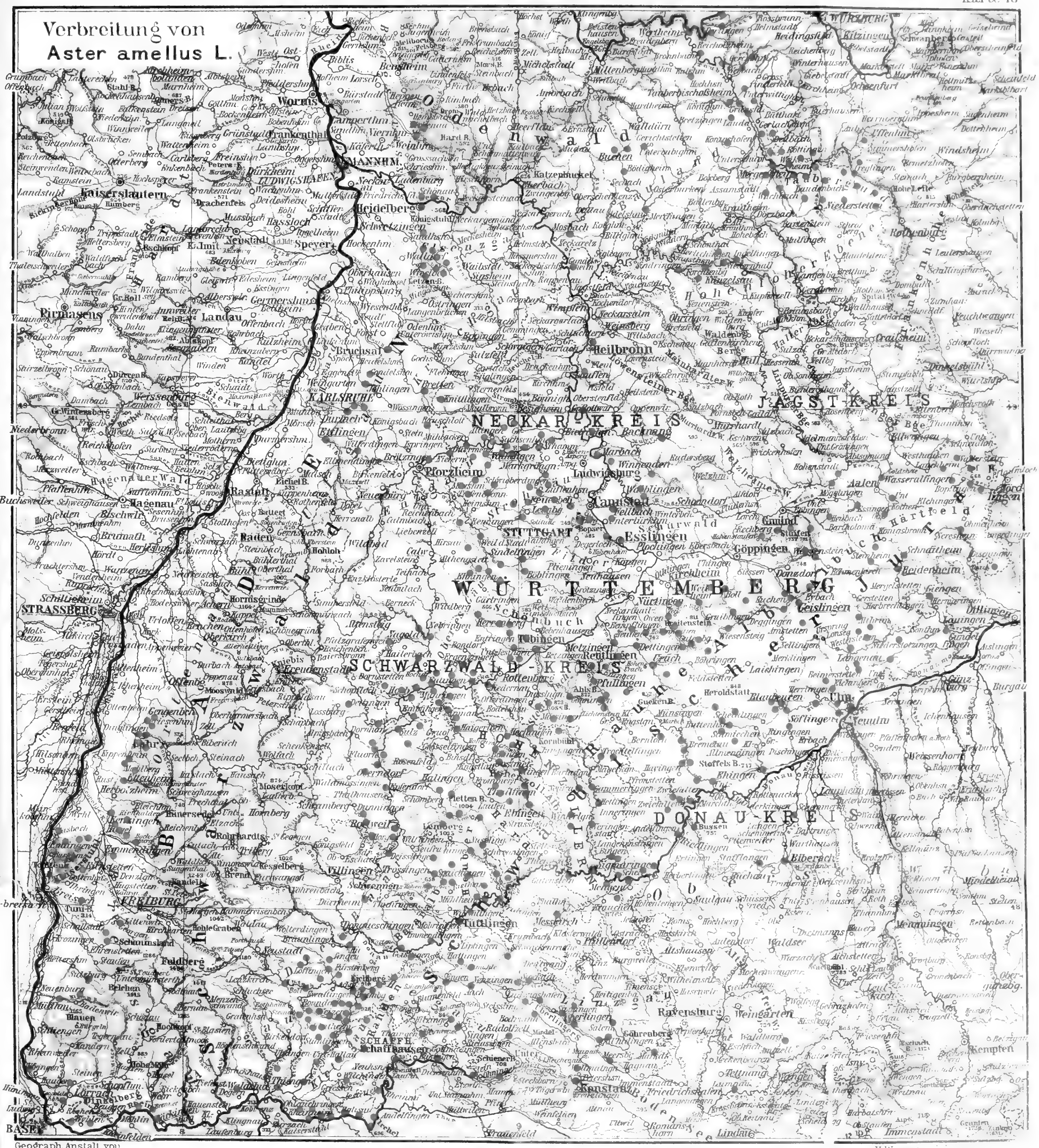
Maßstab 1:1.000.000 — Kilometer

H. Wagner & E. Debes in Leipzig

ERGEBNISSE DER PFLANZENGEOGRAPHISCHEN DURCHFORSCHUNG VON

WÜRTTEMBERG, BADEN UND HOHENZOLLERN

Karte 16



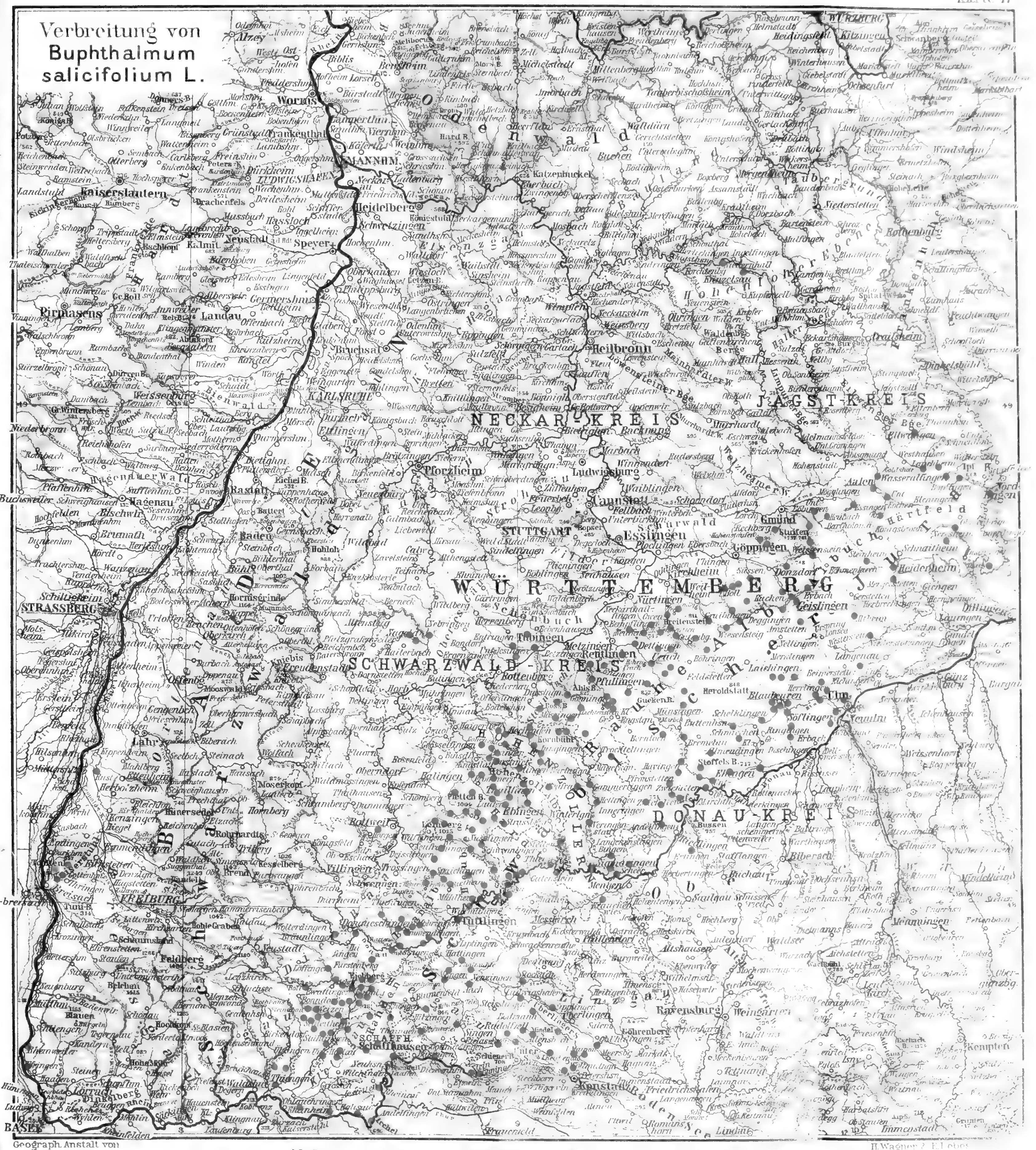
Geograph. Anstalt von

Maßstab 1:1.000.000 Kilometer

ERGEBNISSE DER PFLANZENGEOGRAPHISCHEN DURCHFORSCHUNG VON

WÜRTTEMBERG, BADEN UND HOHENZOLLERN

Karte 17

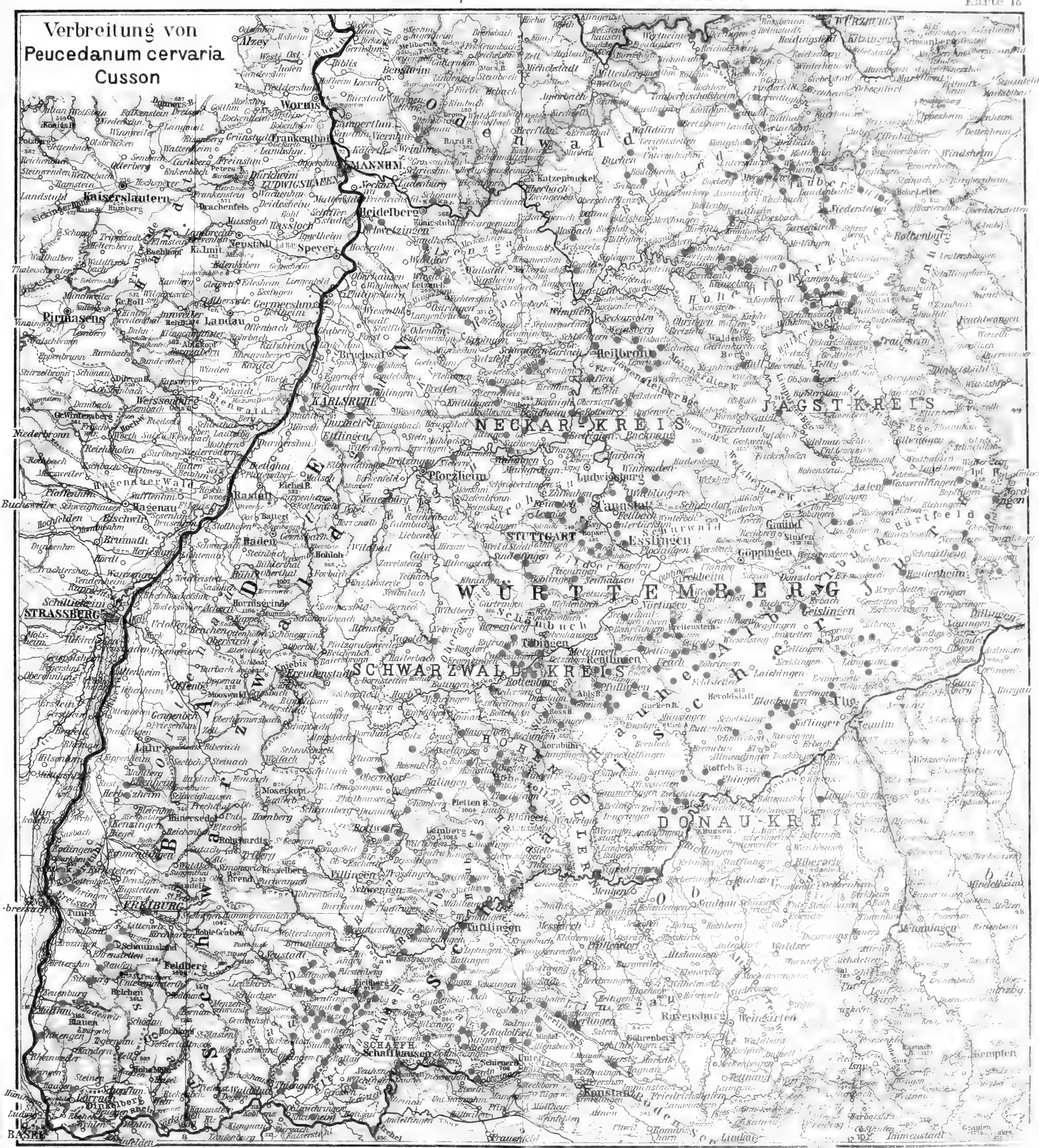


Geograph. Anstalt von H. Wagner & E. Debes

Maßstab 1:1.000.000 Kilometer

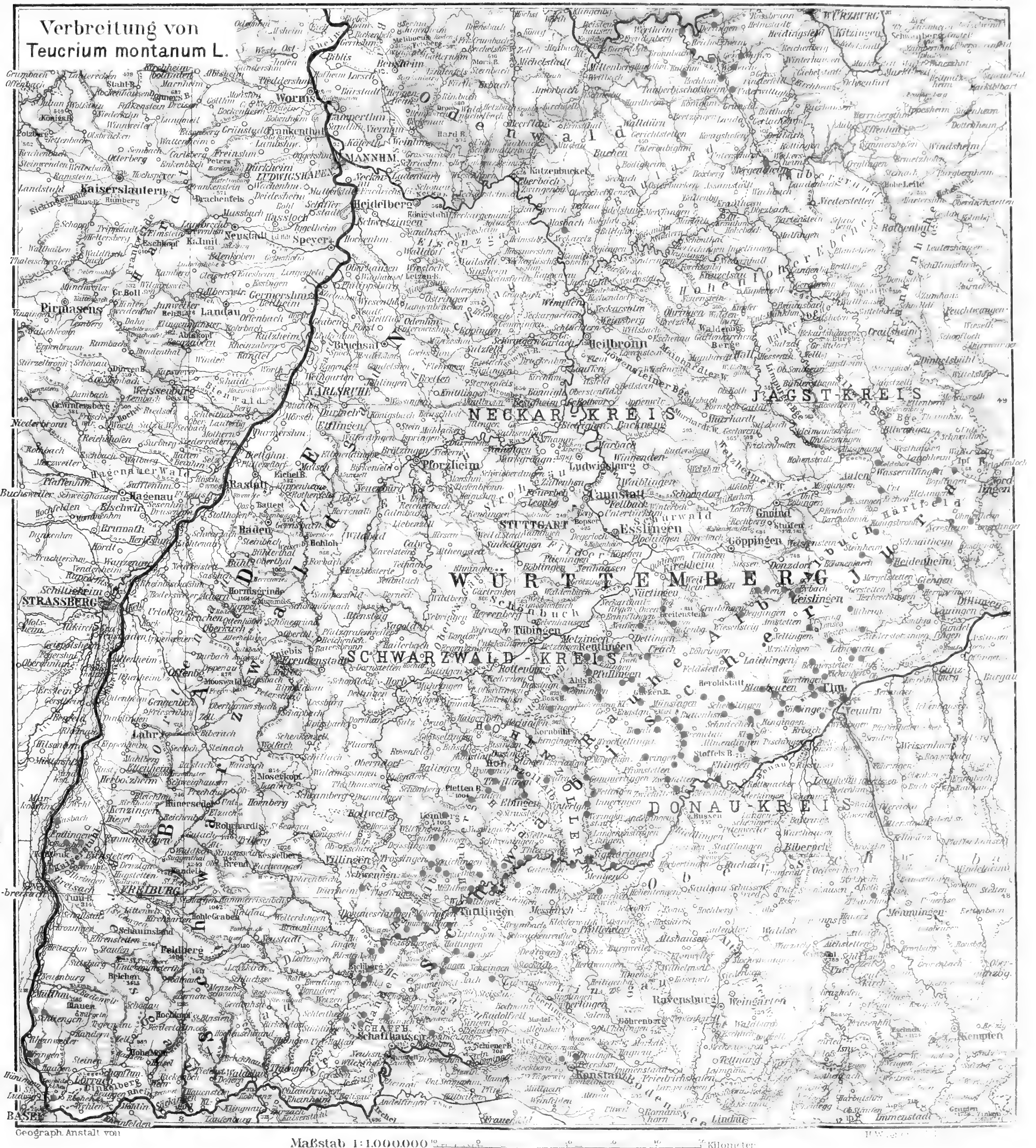
ERGEBNISSE DER PFLANZENGEOGRAPHISCHEN DURCHFORSCHUNG VON
WÜRTTEMBERG, BADEN UND HOHENZOLLERN

Karte 18



ERGEBNISSE DER PFLANZENGEOGRAPHISCHEN DURCHFORSCHUNG VON

WÜRTTEMBERG, BADEN UND HOHENZOLLERN



Druck von Carl Grüninger, Stuttgart.

Beilage
zu
JAHRESHEFTE DES VEREINS FÜR VATERLÄNDISCHE NATURKUNDE IN WÜRTTEMBERG,
70. Jahrg. 1914,
und
MITTEILUNGEN DES BADISCHEN LANDESVEREINS FÜR NATURKUNDE UND NATURSCHUTZ.

Ergebnisse
der
pflanzengeographischen Durchforschung
von
Württemberg, Baden und Hohenzollern.

VI.

Mit 5 Karten.

Bearbeitet von
J. Eichler, R. Gradmann und **W. Meigen.**

Stuttgart.
1914.

6. Südlich-kontinentale Gruppe.

Wir haben in den vorhergehenden Abschnitten versucht, eine rationelle Gliederung des südwestdeutschen Florengebiets in der Weise durchzuführen, daß wir Gruppen von Pflanzen mit übereinstimmender Gesamtverbreitung je auf ihre Verteilung innerhalb des Gebiets untersuchten. Man kann dies als die Methode der geographisch-topographischen Analogien bezeichnen[1]. Der Sinn und die Berechtigung dieser Methode wird ohne weiteres deutlich bei den Gruppen der montanen Arten und der Gebirgspflanzen überhaupt. Zeigt eine Pflanzenart in ihrer Gesamtverbreitung allgemein eine Zurückhaltung gegenüber den warmen Niederungen der südlichen Länder, so haben wir ein volles Recht, sie als Gebirgspflanze anzusprechen, und ihre Beschränkung auf die höheren Lagen auch innerhalb unseres eigenen Gebiets ist dadurch mit Sicherheit auf den richtigen Faktor zurückgeführt, während das Vorkommen in höheren Lagen innerhalb unseres beschränkten Gebiets allein, namentlich wenn es ein seltenes und zerstreutes ist, noch nicht zu einem ähnlichen Schluß berechtigen würde und tatsächlich schon häufig zu Fehlschlüssen geführt hat. In diesem Fall dient die geographisch-topographische Analogie nur dazu, eine Vermutung nachzuprüfen und je nachdem zu bestätigen, die schon vorher außerordentlich nahe lag.

Bei der atlantischen Gruppe ist die Sache schon nicht mehr so einfach. Niemand wäre von der örtlichen Verteilung dieser Pflanzen aus auf den Gedanken gekommen, daß der Gegensatz von ozeanischem und kontinentalem Klima dabei eine Rolle spielen könnte; eher würde man an den Einfluß des Bodens und allenfalls der Meereshöhe denken, und daran hat man auch früher allein gedacht. Erst die geographische Verbreitung dieser Pflanzen legt es uns nahe, ja macht es zur Notwendigkeit, jenen klimatischen Gegensatz auch für die topographische Verbreitung mit in Rechnung zu nehmen. Wir stoßen damit auf klimatische Charakterzüge unserer süddeutschen Landschaften, die man bisher völlig übersehen oder wenigstens nicht in ihrer prägnanten Bedeutung erkannt hatte. Rein logisch lag der Fall ähnlich bei der alpinen und der subalpinen Untergruppe, nur daß wir dort statt auf

[1] Gradmann, Pflanzenleben der Schwäb. Alb. 2. Aufl. 1900. I. S. 325. — Die Methode ist schon von E. Loew (Über Perioden und Wege ehemaliger Pflanzenwanderungen im norddeutschen Tieflande. Linnaea. 42. 1878/79) angewandt worden.

einen klimatischen vielmehr auf einen erdgeschichtlichen Faktor zurückgreifen mußten.

Noch komplizierter sind die Verhältnisse bei der großen Gruppe, mit der wir es jetzt zu tun haben, der südlich-kontinentalen. Hier sind weder für die geographische Verbreitung noch für die topographische Verteilung die Gründe sicher bekannt. Was feststeht, ist allein die Analogie zwischen beiden. Sie bietet uns darum zunächst nur ein weiteres Problem. Aber allerdings werden gerade durch die geographisch-topographische Analogie gewisse Vermutungen, die man je bezüglich der geographischen Verbreitung oder der topographischen Verteilung für sich hegen könnte, ausgeschlossen; die Möglichkeiten werden dadurch eingeschränkt und damit eine Lösung wenigstens angebahnt.

Zunächst wird man erwarten, es müßte als Gegenstück zu den Gebirgspflanzen eine besonders stattliche Gruppe von wärmebedürftigen Arten nachzuweisen sein, die bei südlicher Gesamtverbreitung sich auf die tiefsten und wärmsten Teile unseres Gebiets, in erster Linie auf die Oberrheinische Tiefebene und daneben etwa noch auf die Niederungen des Neckar- und Maingebiets beschränken. Unter sämtlichen pflanzengeographischen Faktoren ist ja keiner so bedeutungsvoll und zugleich so handgreiflich und so lange schon bekannt, wie gerade die Wärmeabnahme mit zunehmender Polhöhe und Meereshöhe. In dieser Richtung sehen wir nacheinander tropische und subtropische Gewächse, den Weinbau, Obstbau, Getreidebau, den Wald und schließlich das höhere Pflanzenleben überhaupt verschwinden; die Artenzahl zeigt im großen Durchschnitt mit jedem Breitengrad gegen die Pole hin und mit jeder Höhenstufe gegen das Hochgebirge hin eine Abnahme, und auch innerhalb unseres engeren Gebiets kann niemand die landschaftlichen Gegensätze übersehen, die durch die Höhenlage und die dadurch bedingte Verbreitung des Weinbaus, des Obstbaus, des Laub- und Nadelwalds gegeben sind.

Tatsächlich findet nun in den höheren Lagen, etwa von 700 m aufwärts, namentlich im Schwarzwald eine Menge von Pflanzen aller Art ihre obere Grenze. Diese Höhengrenzen innerhalb der einzelnen in Betracht kommenden Landschaften festzustellen, lag nicht innerhalb unseres Plans, so lebhaft die Ausführung dieser Arbeit zu wünschen ist. Noch wichtiger erscheint es freilich, die Pflanzen zu kennen, die sich auf noch tiefere Höhenstufen, namentlich auf die Stufe des Weinbaus beschränken, weil mit der beschränkten Verbreitung dieser Höhenstufe innerhalb Süddeutschlands zugleich eine Beschränkung in der Horizontalverbreitung der betreffenden Pflanzen und damit ein pflanzengeographi-

scher Gegensatz nicht bloß einzelner Höhenstufen, sondern ganzer Landschaften gegeben sein muß. Solche Pflanzen, die in ihrer Gesamtverbreitung nicht oder nur wenig über die Grenze des Weinbaus hinausgehen, wollen wir hier als Thermophyten[1] bezeichnen. Ich habe mich bemüht, sie für unser Gebiet vollständig zusammenzustellen. Abgesehen von Kulturpflanzen wie Rebe, Mais, Tabak, Zichorie, Pfirsich, Aprikose und zahlreichen Gartengewächsen sind es, schon ziemlich reichlich gerechnet, aber natürlich mit Ausschluß nur vorübergehend verschleppter Pflanzen die folgenden Arten:

Thermophyten der Flora von Baden, Württemberg und Hohenzollern:

Marsilia quadrifolia	*Lepidium graminifolium*
Chlora serotina	*Rapistrum rugosum*
Lindernia pyxidaria	*Crassula rubens*
Scrophularia canina	*Calendula arvensis*
Colutea arborescens	*Podospermum laciniatum*
Eragrostis major	*Crepis pulchra*
Corydallis lutea	*Heliotropium europaeum*
Cheiranthus cheiri	*Antirrhinum majus*
Sinapis cheiranthus	*Linaria cymbalaria*
Erucastrum obtusangulum	*Veronica acinifolia*
Iberis amara	*Salvia officinalis.*

Diese Pflanzen beschränken sich tatsächlich auch bei uns ziemlich genau auf die Verbreitungsgebiete des Weinbaus. Zu ihrem Wohnbezirk gehört die Oberrheinische Tiefebene vor allem, dann die Niederungen des Neckargebiets bis Rottenburg, das Taubergebiet und sehr abgeschwächt auch noch die Bodenseeniederung.

Davon gehören die vier an erster Stelle genannten Arten den Sumpf- und Uferpflanzen an, einer Pflanzenklasse, die bekanntlich besonders leicht der Verschleppung durch Vögel ausgesetzt und daher in ihrer Ausbreitung und der Besiedlung neuer Standorte ungewöhnlich beweglich ist.

Colutea arborescens, der Blasenstrauch, kann seinem Vorkommen nach (an den Vorbergen des Schwarzwalds gegen die Rheinebene bei Müllheim und Oberweiler, am Tuniberg und im Kaiserstuhl) recht wohl ursprünglich und alteinheimisch sein; er wächst an ähnlichen Standorten auch im Elsaß, und seine Verbreitung vom Mittelmeergebiet her durch

[1] Der Begriff Thermophyt oder Wärmepflanze ist seiner Natur nach ein relativer und kann daher in jedem Land wieder anders angewandt werden. Es kommt jedesmal allein auf die Definition an.

das Rhonetal und Burgund bis in die Champagne und nach Lothringen weist keine übermäßig großen Lücken auf. Allerdings wird der Strauch sehr häufig in Anlagen gepflanzt und verwildert außerordentlich leicht, namentlich auf sonnigen Hügeln (nach Ascherson und Gräbner), also an Standorten, die sonst den Eindruck der Ursprünglichkeit machen. Etwas Sicheres läßt sich unter diesen Umständen kaum sagen. Beck v. Mannagetta hält das ganz analoge Vorkommen in Niederösterreich nicht für ursprünglich.

Alle anderen Arten sind Acker-, Garten- und Weinbergunkräuter und Ruderalpflanzen, die auf Schutt, Kiesplätzen, an Wegrändern, Eisenbahndämmen und namentlich an Mauern wachsen. Gerade die Mauerpflanzen, der Goldlack *(Cheiranthus cheiri)*, das Löwenmaul *(Antirrhinum majus)*, der gelbe Lerchensporn *(Corydallis lutea)* und das Zimbelkraut *(Linaria cymbalaria)* sind außerordentlich charakteristisch für unsere Weinbaugegenden, wo sie aus den Ritzen der Stadtmauern und alten Garten- und Kirchhofmauern sich hervordrängen. Sie erinnern damit lebhaft an die Mittelmeerländer, ihre eigentliche Heimat, wo sie an ähnlichen Standorten vorkommen. Aber Goldlack und Löwenmaul werden von alters her in Gärten ungemein häufig gepflanzt und sind sicher verwildert, und auch bei den zwei anderen, mindestens ebenso hübschen Zierpflanzen bezweifelt niemand, daß sie durch den Menschen erst künstlich eingeführt sind. Ähnliches gilt von allen anderen; sie sind teils aus Gärten verwildert, teils mit Sämereien oder auf andere Weise eingeschleppt; jedenfalls widerlegt schon der künstliche, erst durch den Menschen geschaffene Standort ihre Ursprünglichkeit. *Erucastrum obtusangulum* kommt allerdings auch auf einem natürlichen Standort vor, auf dem Kiesstrand des Bodensees; allein die Pflanze teilt diesen Standort mit *Onothera*, *Erigeron annuus*, *E. Canadensis* und *Solidago Canadensis*, lauter Amerikanern. Der natürliche Standort beweist eben noch nichts. Gerade auf Kiesbänken siedeln sich erfahrungsgemäß auch sonst besonders leicht eingeschleppte Fremdlinge an; es ist der bewegliche Boden, auf dem sie sich einnisten, gleichviel, ob es der Mensch oder das Wasser ist, die das Aufkommen einer geschlossenen Vegetationsdecke von einheimischen Pflanzen verhindern.

Wir kommen damit zu einem überraschenden Ergebnis, das meines Wissens noch niemals hervorgehoben wurde: Unter den Thermophyten der Flora von Baden, Württemberg und Hohenzollern befindet sich nicht eine einzige Pflanze, die nicht der Verschleppung durch den

Menschen oder durch Wasservögel verdächtig, die also sicher alteinheimisch wäre. Mit anderen Worten: unter der zweifellos alteinheimischen Flora sind ausgesprochene Thermophyten überhaupt nicht vertreten. Davon ist auch die Flora der Oberrheinischen Tiefebene, des wärmsten Striches von Deutschland, nicht ausgenommen; selbst unter der Sandflora von Mainz, wie sie Jännicke zusammengestellt hat[1], finde ich nicht eine einzige Pflanze, die nicht anderwärts, sei es nach Norden, sei es im Gebirge, über die Weingrenze hinausginge.

Diese merkwürdige Tatsache erklärt sich ohne Zweifel aus den Verbreitungshindernissen, die einer Einwanderung südlicher, wärmebedürftiger Pflanzen entgegenstehen. Der Einwanderung aus Italien stellt sich die gesamte Alpenkette entgegen. Vom Rhonegebiet her wäre eine Wanderung durch die burgundische Pforte allerdings denkbar; hier beträgt die Schwellenhöhe bei Alt-Münsterol, wo der Rhein-Rhone-Kanal die Wasserscheide überschreitet, nur 349 m. Allein das wald- und wasserreiche Gebiet um jene Wasserscheide scheint für die Ansiedlung und Wanderung wärmebedürftiger Pflanzen wenig geeignet zu sein; es findet sich dort auch weit und breit kein Weinbau. Erst aus der Umgebung von Besançon sind mir echte und unzweifelhafte Thermophyten bekannt.

Aus dieser Tatsache lassen sich nicht ganz unwichtige Schlüsse ziehen. Erstens erhalten wir damit einen weiteren Beleg für die alte Erfahrung, daß Pflanzenwanderungen über weite Strecken hinweg zwar nicht unmöglich, aber in Wirklichkeit außerordentlich selten sind — mit Ausnahme von Wasser- und Uferpflanzen und von den Kulturbegleitern, die durch den Menschen absichtlich oder unabsichtlich verschleppt werden. Zweitens ergibt sich daraus, daß wir von Wärmerelikten in unserem Gebiet nicht reden dürfen. Der Beweis für eine warme Klimaperiode, die der gegenwärtigen unmittelbar vorhergegangen wäre, läßt sich aus den Pflanzenverbreitungsverhältnissen in Südwestdeutschland nicht erbringen. Die subtropische Flora der Tertiärzeit ist den Kälteperioden des Eiszeitalters zum Opfer gefallen, und wenn, wie nicht unwahrscheinlich, auch nach dem Maximum der letzten Eiszeit noch einmal eine wärmere Periode eingetreten ist, so muß dieser — einmal oder wiederholt — eine im Vergleich mit der Gegenwart kühlere Klima- oder zum mindesten Witterungsperiode gefolgt sein; die Flora

---

[1] Wilh. Jännicke, Die Sandflora von Mainz, ein Relikt aus der Steppenzeit. Habil.-Schr. 1892.

wurde so vermutlich gleichsam durchgesiebt und der wärmebedürftigste Teil der Flora, der mindestens ein Weinbauklima verlangte, wieder ausgemerzt. Erst später konnten solche Thermophyten aufs neue in die süddeutschen Wärme-Oasen einwandern, aber nur soweit sie zur Wanderung über ausgedehnte Hindernisse hinweg befähigt sind; darum sind es fast ausschließlich Kulturpflanzen und Kulturbegleiter. Der südliche Eindruck, den die Oberrheinische Tiefebene mit den einmündenden Schwarzwaldtälern, den auch das untere Neckar- und Maintal und auch die Gestade des Bodensees auf uns machen, im Gegensatz etwa zur Schwäbischen Alb oder zur Ostseeküste, beruht daher lediglich auf der Kulturlandschaft, auf den Gärten und Weinbergen, den Mais- und Tabakfeldern.

Daraus ergibt sich auch, in welchem Sinne von südlichen oder südeuropäischen Pflanzen innerhalb unserer echt einheimischen Flora allein die Rede sein kann. Es sind Pflanzen, die das nördliche Europa meiden, ohne jedoch innerhalb ihres Verbreitungsgebiets auf die wärmsten Striche beschränkt zu sein; sie gehen alle irgendwo über den Weinbau hinaus. Wenn daher tatsächlich einzelne von ihnen sich bei uns etwa auf die Rheinebene beschränken, so darf daraus der allerdings sehr naheliegende Schluß, daß ihr Wärmebedürfnis sie von den benachbarten Landschaften unmittelbar fernhalte, keineswegs gezogen werden. Man muß vielmehr nach anderen Gründen suchen, und diese liegen durchaus nicht offen da.

Diese südlichen oder südeuropäischen Pflanzen gehören zu einer großen, nach ihrer Gesamtverbreitung etwas bunt zusammengesetzten Gruppe, die wir als südlich-kontinentale zusammenfassen können. Es gehören dazu:

1. Pflanzen mit südlichem Verbreitungsgebiet, d. h. solche, die in den Mittelmeerländern verbreitet sind, und innerhalb des mittleren Europa, also diesseits der Nord- und Ostsee, mit einer Nordgrenze endigen und auch in England, soweit sie überhaupt dort vorkommen, sich auf den äußersten Süden (etwa bis 52° n. Br.) beschränken.

2. Pflanzen mit südwestlichem Verbreitungsgebiet, d. h. solche, die bei gleicher Zurückhaltung gegenüber den Britischen Inseln und der Nordseeküste sich auf den westlichen und südwestlichen Teil Deutschlands beschränken[1].

[1] Diese Areale haben zum Teil sehr große Ähnlichkeit mit gewissen atlantischen; sie unterscheiden sich von den letzteren aber immer wenigstens dadurch, daß die Pflanzen innerhalb ihres Verbreitungsgebiets vorwiegend Landschaften mit kontinentalem Klima aufsuchen, während bei den atlantischen das Gegenteil der Fall ist.

3. Pflanzen mit südöstlichem Verbreitungsgebiet, d. h. solche, die nach Osten und Südosten mindestens bis nach Südrußland oder Kleinasien reichen und innerhalb Mitteleuropas mit einer Nordwestgrenze endigen. Diese Grenzlinie kann etwa vom Mittelrhein zur Ostsee gehen, sie kann aber auch das südliche Skandinavien und in diesem Fall auch das südliche oder südöstliche England schneiden; ganz regelmäßig aber wird Nordwestdeutschland von dem Areal ausgeschlossen.

4. Pflanzen mit zentraleuropäischem Verbreitungsgebiet. Hierher rechnen wir Arten mit Nord- oder Nordwestgrenze innerhalb Mitteleuropas, wenn sie nach Süden nicht über die nördlichste Zone der Mittelmeerländer, nach Osten nicht über das Donaugebiet hinausgehen, also sowohl Rußland wie Kleinasien meiden, so daß das Alpen- und Karpathengebiet annähernd als Verbreitungszentrum erscheint.

Reine Gebirgspflanzen sind von allen diesen drei Untergruppen ausgeschlossen; wir nehmen nur solche Arten dazu, die auch innerhalb der Weinbaustufe verbreitet sind, wenn auch manche von ihnen bis ins Hochgebirge aufsteigen[1].

Bei aller Verschiedenheit im einzelnen wird somit die südlich-kontinentale Gruppe doch von gewissen sehr charakteristischen gemeinsamen Zügen umschlossen. Dazu gehört die Verbreitung nach unten und nach Süden bis mindestens ins Weinbaugebiet und ganz besonders die Zurückhaltung gegenüber dem europäischen Nordwesten, Nordwestfrankreich, Irland, Schottland, Mittel-, West- und Nordengland, Mittel- und Nordskandinavien und auch Nordwestdeutschland; also ein südlicher und zugleich ein kontinentaler Zug, wodurch die gewählte Benennung ihre Rechtfertigung findet.

Was die topographische Verteilung dieser ganzen großen Gruppe innerhalb unseres Gebiets und Mitteleuropas überhaupt

[1] Ich habe früher (Pflanzenleben der Schwäb. Alb. Bd. I) im Streben nach Einfachheit und zugleich in möglichstem Anschluß an eingebürgerte Ausdrücke die südliche und südwestliche Untergruppe als südeuropäische, die südöstliche als pontische bezeichnet und die zentraleuropäische unter die beiden erstgenannten aufgeteilt. Ich habe aber gefunden, daß man sich mit dieser Vereinfachung dem Vorwurf der Ungenauigkeit aussetzt und daß bei den Ausdrücken „südeuropäisch" und „pontisch" sich viele Botaniker von der Vorstellung nicht losmachen können, als ob damit notwendig eine genetische Theorie verbunden, das Ursprungsland bezeichnet sein müßte, während wir der schon früher sehr deutlich gegebenen Definition entsprechend lediglich für die tatsächliche geographische Verbreitung nach einem möglichst prägnanten Ausdruck suchen. Mit „pontisch" synonym sind die Ausdrücke „pannonisch" und „aquilonar".

betrifft, so besteht ein durchgreifender Unterschied je nach der Formationszugehörigkeit. Es sind einige Wald-, Wiesen- und Uferpflanzen darunter und recht viele Kulturbegleiter, Ackerunkräuter und Ruderalpflanzen. Diese zeigen in ihrer topographischen Verteilung nichts Bemerkenswertes. In der Regel meiden sie die höchsten Lagen, ähnlich wie die vorhin aufgezählten Thermophyten, die ja selbst auch dazu gehören; im übrigen ist ihre Verteilung meist eine so regellose, daß sie sich auf keinen einheitlichen Ausdruck bringen läßt.

Anders ist es mit den südlich-kontinentalen Arten, soweit sie der Steppenheide angehören, und das ist die weit überwiegende Mehrzahl.

Der Begriff der Steppenheide ist nicht allgemein gebräuchlich und bedarf einer etwas weiter ausgreifenden Erläuterung. Über zahlreiche Landschaften des mittleren Europa, aber auch noch weiterhin ist eine sehr eigentümliche Pflanzengenossenschaft verbreitet; Probleme von ungewöhnlich weittragender Art sind mit ihr verknüpft. Sie besteht aus Stauden, Gräsern und einigen Sträuchern und bewohnt sonnige Abhänge, Felsen, besonders Kalkfelsen, jedoch mit Vermeidung der Nordlagen und überhaupt schattenreicher Stellen; auch auf Sandflächen, auf Gipsboden, auf Löß, auf magerem Lehmboden mit kiesiger Unterlage kommt sie vor. Kulturstandorte meidet sie durchaus, sie macht überall den Eindruck des Wilden und Urwüchsigen. Zuweilen untermischt sie sich auch mit einzelnen Bäumen, besonders Föhren, Eichen,, auch Buchen, jedoch nur in ganz lichtem Stand; die Genossenschaft erscheint in hohem Grad sonnebedürftig. Das eigentliche Erkennungsmerkmal der Genossenschaft liegt aber weder im Standort, noch in den Vegetationsformen, vielmehr in der systematischen Zusammensetzung. Es sind stets ganz bestimmte Arten, die hier zusammentreten, ohne daß man ohne weiteres zu erkennen vermöchte, was sie eigentlich zusammenhält, warum sie hier vorkommen, anderswo fehlen. Die Zusammensetzung wechselt etwas von Ort zu Ort, die Unterschiede wachsen im allgemeinen mit der Entfernung; aber im großen ganzen bleibt die Genossenschaft über ungeheure Strecken weg doch außerordentlich einheitlich. Auf die Nennung einzelner Arten können wir, so wesentlich sie ist, hier verzichten, weil Beispiele in großer Zahl nachher eingehend zur Sprache kommen werden.

Diese Genossenschaft, so verbreitet sie ist, entbehrt immer noch eines einheitlichen Namens. SENDTNER hat sie zuerst beschrieben unter dem Namen der südbayrischen Heide oder Heidewiese[1]. Dann hat

[1] OTTO SENDTNER, Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns. 1854. S. 443 ff.

sich ANTON KERNER mehrfach mit ihr beschäftigt. Bei ihm erscheint sie unter dem Namen der pontischen oder pannonischen Flora. Was er als *Carex humilis*-Formation bezeichnet, gehört ebenfalls hierher, zum Teil auch seine *Erica carnea*-Formation[1]. DRUDE hat sie unter dem Namen der *Cytisus*-Genossenschaft[2], später als trockene Hügelformation[3] eingehend behandelt und namentlich das regelmäßige Zusammenvorkommen charakteristischer Arten treffend hervorgehoben. Im nordostdeutschen Tiefland, wo sich LOEW[4] zuerst damit beschäftigt und bereits den innigen Zusammenhang mit den östlichen Steppen erkannt hat, spricht man gewöhnlich von einer Formation der sonnigen Hügel oder pontischen Hügel. Die Sandflora von Mainz, die WILHELM JÄNNICKE in ausgezeichneter Weise pflanzengeographisch charakterisiert hat[5], ist ebenfalls wesentlich damit identisch. Endlich beschreibt BECK V. MANNAGETTA[6] eine ganz ähnliche Genossenschaft als „Pontische Heide" oder niederösterreichische Federgrasflur, während die Schweizer HERMANN CHRIST[7], E. BAUMBERGER[8], BROCKMANN-JEROSCH[9] den Ausdruck Felsenheide oder auch Heide schlechtweg[10] vorziehen. Nach Südosten und Osten geht die Genossenschaft allmählich in die „Karstheide" der illyrischen Länder, in die Sibljak-Formation des Balkangebiets und die russische Waldsteppe über. In Frankreich bezeichnet man sie neuerdings als Garride.

Bei meiner pflanzengeographischen Untersuchung der Schwäbischen Alb habe ich bemerkt, daß die Felsflora dieses Mittelgebirges, die man bisher meist als eine kalkholde Montanflora angesprochen hatte, mit der Flora der südbayrischen Heiden wesentlich identisch ist und daß

---

1 ANTON KERNER, Das Pflanzenleben der Donauländer. 1863.

2 OSKAR DRUDE, Die Verteilung und Zusammensetzung östlicher Pflanzengenossenschaften in der Umgebung Dresdens. (Festschr. d. Naturw. Ges. „Isis" in Dresden. 1885.)

3 DRUDE, Der hercynische Florenbezirk (Vegetation der Erde. VI.) 1902. S. 159 ff.

4 E. LOEW, Über Perioden und Wege ehemaliger Pflanzenwanderungen im norddeutschen Tieflande (Linnaea. 42. 1878/79).

5 WILH. JÄNNICKE, a. a. O.

6 GÜNTHER BECK VON MANNAGETTA, Flora von Niederösterreich. 1890. Einl. S. 31.

7 HERM. CHRIST, Das Pflanzenleben der Schweiz. 1879. S. 96.

8 E. BAUMBERGER, Die Felsenheide am Bieler See. (Schulprogr.) Basel 1904.

9 H. BROCKMANN-JEROSCH, Die Flora des Puschlav. 1907. S. 286.

10 CHRIST, a. a. O. S. 98—99.

sie sich nach Abzug von ganz wenigen spezifischen Felspflanzen und alpinen Relikten auch an anderen Standorten, an sonnigen Steilhalden der Alb, aber auch des württembergischen Unterlandes, des Mainlandes von Unterfranken und an verschiedenen Standorten der Oberrheinischen Tiefebene wiederholt, kurzum, daß sie im wesentlichen ein und dasselbe ist, wie die soeben besprochene, sporadisch über das ganze mittlere und südöstliche Europa verbreitete Genossenschaft. Dem Prioritätsgesetz folgend wählte ich für die Genossenschaft zunächst den SENDTNER'schen Ausdruck, den auch CHRIST übernommen hatte: Heide[1]. Für unser süddeutsches Sprachgefühl ist dieser Ausdruck durchaus treffend, und es ist bezeichnend, daß auch andere süddeutsche Autoren, außer SENDTNER und CHRIST auch BECK v. MANNAGETTA, BAUMBERGER und BROCKMANN-JEROSCH ihn teils allein, teils in irgendwelcher Zusammensetzung übernommen haben. Es wurde mir aber dann mit Recht entgegengehalten, daß man im größeren Teil des deutschen Sprachgebiets unter „Heide" etwas ganz anderes verstehe, nämlich einen Zwergstrauchbestand, hauptsächlich aus *Calluna vulgaris*, einer Pflanze, die innerhalb unserer Genossenschaft nicht oder nur ganz ausnahmsweise vorkommt. Wiewohl der norddeutsche Sprachgebrauch auch seinerseits nicht konsequent ist — auch Wälder werden im Norden als „Heide" bezeichnet —, so ist an dem Einwand ohne Zweifel doch so viel richtig, daß der Ausdruck für sich allein zu weit und zu vieldeutig ist und darum einer näheren Bestimmung bedarf. Die *Calluna*-Heide hat ihre Hauptverbreitung in Nordwestdeutschland und zeigt verwandtschaftliche Beziehungen zum Hochmoore; unsere Genossenschaft hat ihren Schwerpunkt im Südosten, und nichts ist charakteristischer für sie als die Beimengung von zahlreichen typischen Steppenpflanzen. Damit dürfte der Ausdruck Steppenheide, wenn er auch bis jetzt noch wenig Gnade gefunden hat, hinreichend begründet sein. Irgendwelche Theorie über die Entstehung und erdgeschichtliche Entwicklung der Genossenschaft soll damit nicht ausgesprochen sein. Die sonst üblichen Ausdrücke leiden alle an dem Übelstand, daß sie einen Standort statt einer Pflanzengenossenschaft bezeichnen, und überdies erweisen sich diese Standortsbezeichnungen immer nur für ein beschränktes Gebiet als zutreffend. Die Felsenstandorte des Alpengebiets, des Jura, der Schwäbischen und Fränkischen Alb sind nun einmal keine „Hügel", so wenig wie die großen südbayrischen Heiden, die Garchinger Heide oder das Lechfeld. Andererseits fehlt es z. B. im Schwarzwald, im Böhmerwald, in der Lüneburger

[1] R. GRADMANN, Pflanzenleben der Schwäb. Alb. 1. 1898. S. 105.

Heide keineswegs an sonnigen Hügeln im buchstäblichen Sinn; von unserer Genossenschaft findet sich aber dort kaum eine Spur.

Untersucht man die einzelnen Bestandteile dieser Genossenschaft auf ihre geographische Verbreitung und topographische Verteilung, so stellen sich überraschend gesetzmäßige Züge heraus.

1. Die Leitpflanzen[1] der Steppenheide, d. h. solche, die sich streng auf die Steppenheide beschränken und niemals oder nur ganz ausnahmsweise in anderer Gesellschaft auftreten, zeigen fast durchweg eine südlich-kontinentale Verbreitung; sie gehören irgend einer der oben umschriebenen Untergruppen an, der südlichen, der südwestlichen, der südöstlichen oder der zentraleuropäischen. Zugleich besitzen sie eine sehr merkwürdige und außerordentlich genau übereinstimmende topographische Verteilung. Die Landschaften, auf die sie sich beschränken, sind in unserem Gebiet die Oberrheinische Tiefebene nebst dem Kaiserstuhl und den jungtriassischen und jurassischen Vorbergen des Schwarzwalds; im schwäbisch-fränkischen Hügelland bestimmte, später noch näher zu umgrenzende Landschaften, die wir als Neckarland, Mainland und Vorland des Schwarzwaldes bezeichnen; ferner die Schwäbische Alb; im Alpenvorland Hegau, westliches Bodenseegebiet und der größere Teil des Donaugebiets. Sie fehlen mit ganz vereinzelten Ausnahmen dem Schwarzwald, dem Odenwald, dem Innern des Keuper- und Liasgebiets östlich vom Neckar, dem Algäu. In anderen Gauen Deutschlands zeigen sich diese Leitpflanzen der Steppenheide in ähnlicher Weise wählerisch. Sie bevorzugen einzelne Alpentäler wie das Wallis, das Churer Rheintal, das Engadin, das Inntal und die Täler der Süd- und besonders der Südostalpen, wo sie oft hoch hinaufsteigen, und halten sich von weiten Teilen des Alpengebiets gänzlich fern. Sie bewohnen das Wiener Becken, die Wachau, die Heiden von Südbayern und Oberösterreich, die Fränkische Alb, die Niederungen des Maingebiets von Unter- und Mittelfranken, das nordböhmische Becken; aber sie meiden durchaus die Mittelgebirge der böhmischen Umwallung. Sie besiedeln die ganze Oberrheinische Tiefebene, halten sich aber wie vom Schwarzwald und Odenwald, so auch vom Wasgenwald, Pfälzerwald und Spessart fast gänzlich fern. Im Rheinischen Schiefergebirge beschränken sie sich im allgemeinen auf die Haupttäler (Rhein, Mosel, Nahe, Lahn). In Mitteldeutschland sind wichtige Verbreitungsgebiete

[1] Der Begriff der Leitpflanze ist hier in dem strengen Sinn gemeint, wie ich ihn in meiner Abhandlung über Begriffsbildung in der Lehre von den Pflanzenformationen (Bot. Jahrb 43. 1909) S. 99 definiert habe.

die Wetterau, die Göttinger Senke, das Thüringer Becken besonders in seinem östlichen Teil, der Ostrand des Harzes, die Saaleniederungen. Im norddeutschen Tiefland beschränken sie sich fast ganz auf das Land östlich der Elbe und halten sich hier vorzugsweise an die Diluvialterrassen der großen Stromtäler und Urstromtäler, während sie den Landrücken dazwischen auf weite Strecken fehlen. Hat es im nördlichen und schon im mittleren Deutschland den Anschein, als ob sich diese Pflanzen auf die warmen Niederungen beschränken würden, so wird dies durch ihr Verhalten in Süddeutschland und besonders im Alpengebiet widerlegt, wo sie fast alle bis in montane und recht viele bis in subalpine und alpine Höhen aufsteigen, ganz abgesehen davon, daß so viele von ihnen auch noch in nördlicheren Breiten, in Ostpreußen, im südlichen Skandinavien, auf Öland und Gotland vorkommen und damit den Schein hoher Wärmeansprüche zurückweisen.

2. Bestandteile mit freiem Formationsanschluß, d. h. solche, die außer der Steppenheide sich häufig auch noch anderen Formationen, z. B. Wiesen, Weiden, der Vegetation der Waldschläge beigesellen, die auch an Rainen, Wegrändern und anderen künstlichen Standorten öfters angetroffen werden, zeigen ein verschiedenes Verhalten. Manche halten sich gleichwohl vollständig an die Verbreitungsbezirke der Leitpflanzen; andere gehen in ihrer geographischen Verbreitung, wieder andere in der topographischen Verteilung über diese hinaus; nicht wenige endlich sprengen alle Fesseln, verbreiten sich wie die Mehrzahl unserer Wald- und Wiesenpflanzen und Kulturbegleiter ohne Wahl auch über die Britischen Inseln und kommen bei uns in allen Landesteilen vor, wenn auch in ungleicher Häufigkeit. Dazu gehören z. B. folgende häufige Bestandteile der Steppenheide: *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa rubiginosa*, *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus*, *Koeleria cristata*, *Galium verum*, *Sanguisorba minor*, *Anthyllis vulneraria*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium medium*, *Gentiana germanica*, *Asperula cynanchica*, *Chrysanthemum leucanthemum*. Derartige Pflanzen kommen für die pflanzengeographische Gliederung unseres Gebiets nicht in Betracht und haben für uns weiter kein Interesse.

3. Ein mittleres Verhalten zeigen die Pflanzen, die zugleich oder ausschließlich dem Übergangsglied zwischen Steppenheide und Wald, dem sogen. Heidewald oder korrekter Steppenheidewald angehören. Ihre Gesamtverbreitung ist — soweit es sich um Leitpflanzen handelt — meist ebenfalls eine südlich-kontinentale, während sie sich in der topographischen Verteilung weniger streng an bestimmte Gebiete halten. Den Schwarzwald pflegen sie ebenfalls zu meiden. Dagegen

dringen sie zuweilen etwas tiefer ins Keupergebiet ein und sind im Alpenvorland ziemlich allgemein, wenn auch keineswegs gleichmäßig verbreitet.

Es besteht also zum mindesten bei der ersten Gruppe eine recht weitgehende geographisch-topographische Analogie.

Vorläufig können jedoch alle die aufgestellten Sätze noch keine allgemeine Gültigkeit beanspruchen. Sie gründen sich zunächst nur auf einen bestimmten Teil der Steppenheidepflanzen, nämlich diejenigen, deren Fundorte in den Florenwerken einzeln aufgezählt zu werden pflegen. Von einem anderen Teil, nämlich gerade den häufigsten unter den Gliedern dieser Genossenschaft, war bisher die Verbreitung nur ganz ungenügend bekannt, da die Florenwerke, außerstande, die allzu zahlreichen Fundorte sämtlich zu erwähnen, sich mit allgemeinen Ausdrücken begnügen mußten. So gibt die ausgezeichnete Flora Württembergs von Martens und Kemmler von einer Haupt-Leitpflanze der Steppenheide, *Aster amellus*, nur an: „Kalkhold, an trockenen Bergabhängen nicht selten, fehlt nur dem Schwarzwald. Auch am Hohentwiel.“ Und Klein bezeichnet dieselbe Pflanze noch in der neuesten Auflage der Flora von Baden (1905) für das ganze nördliche Baden als „ziemlich verbreitet“. Der Analogieschluß von anderen Leitpflanzen der Steppenheide aus läßt vermuten, daß *Aster amellus* auch im Odenwald, im Innern des Keupergebiets und im größten Teil des Alpenvorlands, namentlich im Algäu fehlen wird, und ähnliche Analogieschlüsse lassen sich auch für die übrigen verbreiteteren Leitpflanzen ziehen (*Anthericus ramosus, Pulsatilla vulgaris, Coronilla montana, Peucedanum cervaria, Libanotis montana, Teucrium montanum, Buphthalmum salicifolium*). Durch persönliche Erfahrungen und Vergleichung einzelner Lokalfloren, soweit solche eben vorhanden sind, werden diese Analogieschlüsse bestätigt. Treffen sie allgemein zu, dann sind auch die oben aufgestellten Sätze allgemein gültig; dann gilt, was von den Leitpflanzen behauptet wurde, für die Verbreitung der Steppenheide-Formation überhaupt, und wir gewinnen damit eine völlig neue und außerordentlich scharfe pflanzengeographische Gliederung des ganzen Gebietes. Diese Gliederung ist um so interessanter, als sie sich zugleich für eine Reihe anderer geographischer Sachgebiete bedeutungsvoll erweist; sie trifft, wie wir sehen werden, zusammen mit wichtigen klimatologischen, siedlungsgeographischen und wirtschaftsgeographischen Linien und ist sehr wahrscheinlich auch von erdgeschichtlicher und historisch-geographischer

Bedeutung. Das alles gilt nicht bloß von unserem engeren Gebiete, sondern vom ganzen mittleren Europa und wahrscheinlich noch weit darüber hinaus. Es ist daher zu erwarten, daß die angedeutete pflanzengeographische Gliederung in der Zukunft ein wichtiges Hilfsmittel abgeben wird zur Verschärfung und zugleich Vertiefung der Charakteristik deutscher Landschaften, was gleichbedeutend wäre mit einer wesentlichen Förderung und gleichzeitigen Vereinfachung der deutschen Landeskunde.

Für diese weitverzweigten Beziehungen eine feste Grundlage zu schaffen, war, wie ich jetzt bekennen kann, der Hauptzweck, der mir bei der Anregung zur systematischen pflanzengeographischen Durchforschung unseres Vereinsgebiets vorgeschwebt ist. Werden durch die Ergebnisse die vorhin genannten Analogieschlüsse bestätigt, so wird damit, was vorher bloß begründete Vermutung war, zu einer festen Tatsache. Zugleich erhalten wir damit eine weit schärfere topographische Umgrenzung der einzelnen pflanzengeographischen Gebiete, als sie auf Grund der Verbreitung von selteneren Pflanzen allein möglich war, und endlich ergeben sich damit auch Schlüsse von allgemeiner Bedeutung. Stellt es sich nämlich heraus, daß die häufigeren Leitpflanzen der Steppenheide innerhalb unseres Gebiets tatsächlich sich an die Verbreitungsbezirke halten, die von den selteneren Pflanzen her wenigstens in den Hauptumrissen schon vorher bekannt waren, so ist mit Bestimmtheit anzunehmen, daß dies in anderen Gebieten ebenso der Fall sein wird, daß also das statistische Material, das wir bereits besitzen, schon hinreicht, um die Verbreitungsbezirke der Steppenheide in Mitteleuropa wenigstens in den Grundzügen festzustellen mit all den Konsequenzen, die sich daran knüpfen. Unsere pflanzengeographischen Erhebungen würden damit zu einer Stichprobe, die eine Durchführung ähnlicher Untersuchungen in anderen Gebieten zwar nicht überflüssig, aber doch zur Not entbehrlich macht.

Man wird daher auf die Ergebnisse gespannt sein dürfen. Wir teilen sie in einer Form mit, die jedem Leser ein eigenes Urteil ermöglichen soll.

Zur Beurteilung der Wärmeansprüche sollte für jede Art neben dem Wohngebiet auch die Vertikalverbreitung innerhalb der einzelnen Länder bekannt sein. Eine Pflanze von südlicher Gesamtverbreitung braucht noch nicht notwendig wärmebedürftig zu sein, wie dies oft vorschnell angenommen wird; möglicherweise beschränkt sie sich innerhalb ihres Verbreitungsgebiets auf die höchsten Gebirge. Umgekehrt ist nicht jede Pflanze, die das Alpengebiet zum Verbreitungs-

zentrum hat, darum schon notwendig eine Gebirgspflanze; sie kann sich dort auf die wärmsten Talgebiete zurückziehen. Um die wirkliche thermische Sphäre jeder Art möglichst kurz zum Ausdruck zu bringen, bezeichnen wir Pflanzen, die in der immergrünen Stufe des Mittelmeergebiets, in der Stufe des Macchien verbreitet sind, als subtropisch; solche, die in der Region der Eiche und Kastanie (nach Parlatore), entsprechend den wärmsten Strichen des mittleren Europas, in Süddeutschland bis etwa 400 m ü. d. M. zu Hause sind, als submontan. Die subtropische Stufe entspricht ungefähr dem Verbreitungsgebiet des Ölbaums, die submontane dem des Weinstocks. Die Ausdrücke montan, subalpin und alpin erklären sich aus den früheren Abschnitten von selbst. Höchst selten bewohnt eine Pflanze nur eine einzige von diesen Stufen; um die Gesamterstreckung zum Ausdruck zu bringen, benützen wir entsprechende Zusammensetzungen wie „submontan und montan", „subtropisch bis subalpin" usw. In den seltenen Fällen von Pflanzen, die sich ganz auf die Tiefländer beschränken und überhaupt nirgends im Gebirge aufsteigen, brauchen wir die Ausdrücke subboreal und boreal als in thermischer Hinsicht ungefähr der submontanen und montanen Verbreitung entsprechend; subboreale Pflanzen kommen in den wärmsten Niederungen Süddeutschlands vor, boreale gehen nordwärts mindestens bis in die geographische Breite des norddeutschen Tieflands.

Für die Kennzeichnung der Vertikalverbreitung im Alpengebiet wurden am meisten die Werke von Dalla Torre und Sarnthein, Flora von Tirol Bd. VI (1906) ff. und Jaccard, Catalogue de la Flore valaisanne (Neue Denkschriften der allg. schweiz. Ges. f. d. ges. Naturw. 34. 1895) herangezogen.

Außerdem empfiehlt sich hier, um den Charakter der Genossenschaft möglichst deutlich hervortreten zu lassen, auch die Angabe des Formationsanschlusses aus fremden Gebieten. Dabei sind entnommen die Angaben über das ungarische Tiefland: Aug. Neilreich, Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefäßpflanzen, 1866; über Niederösterreich: Günther Beck v. Mannagetta, Flora von Niederösterreich, 1890 ff.; über Südbayern: Otto Sendtner, Vegetationsverhältnisse Südbayerns, 1854; über den Karst: Günther Beck v. Mannagetta, Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder (Die Vegetation der Erde, herausgeg. von A. Engler und O. Drude. 4. 1901); über den Bieler See: E. Baumberger, Die Felsenheide am Bieler See, Schulprogr. Basel 1903/04; über die Flora von Mainz: Wilh. Jännicke, Die Sandflora von Mainz, Hab.-Schr. 1892; über die *Cytisus*-

Genossenschaft im Königreich Sachsen: Osk. Drude, Die Verteilung und Zusammensetzung östlicher Pflanzengenossenschaften in der Umgebung von Dresden (Festschr. d. Naturw. Ges. Isis in Dresden 1885); über den hercynischen Florenbezirk: Osk. Drude. Der hercynische Florenbezirk (Die Vegetation der Erde, herausgeg. von A. Engler und O. Drude. 6. 1902); über die Tiroler Alpen: Ant. Kerner, Pflanzenleben der Donauländer, 1863.

Um die Verteilung der einzelnen Art innerhalb unseres Gebiets jedesmal möglichst kurz charakterisieren zu können, müssen wir schon hier von den pflanzengeographischen Bezirken Gebrauch machen, deren nähere Umgrenzung erst aus dem Studium der Gesamtverbreitung (Karte 20) hervorgehen kann. Sie dienen hier nur dazu, die Grundzüge der Verteilung kurz anzudeuten; irgendwelche Beweiskraft legen wir diesen allgemeinen Angaben nicht bei; das Vorkommen im einzelnen muß aus der Tabelle über die Gesamtverbreitung entnommen werden. Es werden folgende Bezirke unterschieden:

1. Das Gebiet der Oberrheinischen Tiefebene. Hiezu rechnen wir außer der eigentlichen Rheinebene den Kaiserstuhl und die sämtlichen sogen. Vorberge des Schwarzwalds und des Odenwalds, soweit sie jüngeren Gesteinen vom Muschelkalk aufwärts angehören, mit Einschluß des Dinkelbergs bei Basel und der Bergstraße.

2. Das schwäbisch-fränkische Hügelland mit folgenden Unterbezirken:

a) Das Vorland des Schwarzwalds. Dieses schließt sich im Osten an den Schwarzwald an; die Grenze fällt auch hier mit der Grenze zwischen Buntsandstein und Muschelkalk annähernd zusammen. Die Ostgrenze des Schwarzwaldvorlands deckt sich im Süden, bis zur Steinlach, mit der Grenze zwischen Hügelland und Schwäbischer Alb; dann verläuft sie über den Schönbuch und weiterhin entlang der Wasserscheide zwischen Würm und Enz bis Pforzheim. Zum Vorland des Schwarzwalds gehören Klettgau, Baar, oberes Neckargebiet und Herrenberger Gäu.

b) Das Neckarland umfaßt das mittlere Neckargebiet von Eßlingen abwärts bis zum Rand des Buntsandstein-Odenwalds. Es grenzt im Westen an das Vorland des Schwarzwalds und die Oberrheinische Tiefebene, wo wir den Kraichgau etwas ungenau noch zum Neckarland rechnen; im Osten greift es noch auf den Rand des Keupergebiets über (Westabhänge des Schwarzwalds, der Löwensteiner Berge usw.); nördlich von diesem lassen wir es enden mit der Wasserscheide zwischen Jagst

und Tauber oder, was dasselbe ist, zwischen Neckar und Main. Jenseits dieser Wasserscheide schließt sich noch

c) das Mainland an. Es grenzt im Nordwesten an den Odenwald und greift nach Osten über die Landesgrenze weit in das bayrische Unterfranken hinein.

d) Der Rest, nämlich das Innere des Keupergebiets östlich vom Neckar, wird hier etwas willkürlich in Ermangelung eines besseren Ausdrucks als Keuperland bezeichnet. Hiezu gehören — mit Ausnahme der Westränder — die Löwensteiner und Waldenburger, Limpurger und Ellwanger Berge, der Mainhardter und Murrhardter Wald, Welzheimer Wald und Schurwald, dazu noch das Vorland der Alb von der Steinlach bis zum Kocher.

3. Der Schwarzwald. Hiezu rechnen wir hier nur das Gebiet des Grundgebirgs und des Buntsandsteins; der Begriff ist also etwas enger genommen als gewöhnlich.

4. Der Odenwald, in ähnlichem Umfang; ausgeschlossen sind die Vorberge und auch der Talausgang des Neckars bis etwas über Heidelberg hinauf.

5. Die Schwäbische Alb, als natürliches Gebiet in dem Umfang, wie es bereits Thurmann festgestellt hat, nämlich das ganze Gebiet des Braunen und Weißen Jura vom Rheinfall bis zum Ries; der Randen und das Durchbruchstal der Donau sind also eingeschlossen.

6. Das Alpenvorland.

1. Die Leitpflanzen der Steppenheide.

a) Die Verbreitung der einzelnen Arten.

(Nachweis der einzelnen Vorkommnisse siehe in Abschnitt b.)

Aceras anthropophorum R. Br.

Südwestliches Verbreitungsgebiet. Subtropisch bis montan.

Spanien, Frankreich, Belgien, Südost-England, Italien, Schweiz, Südwest- und Westdeutschland (früher auch Thüringen). Zypern. Nordafrika. — Nordostgrenze: Südost-England (Lincoln), Belgien, Linz a. Rh., Ostrand der Oberrheinischen Tiefebene (mit Vorstoß bis Pforzheim), Randen, Stein a. Rh., Radolfzell, Ostschweiz, Comer See. — In Italien die Oliven- und Eichenstufe bewohnend (Parlatore), Wallis bis 1240 m über dem Meere.

Sonnige Hügel, lichte Gebüsche, kurzgrasige Triften, meist auf Kalkboden. — Felsenheide am Bieler See.

Oberrheinische Tiefebene: Vorberge des Schwarzwalds, besonders zwischen Müllheim und Freiburg, Istein, Tuniberg, Westrand des Kraichgaus bis Wiesloch und Langenbrücken. — Neckarland: Niefern bei Pforzheim. — Schwäbische Alb: Randen; früher auch Arnegg bei Blaubeuren und vielleicht Metzingen bei Urach. — Alpenvorland: westliches Bodenseegebiet, Stein a. Rh.

Achillea nobilis L.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Südöstliches, mittleres und östliches Frankreich. Italien, Alpenländer und Jura sehr zerstreut, Süd- und Mitteldeutschland. Balkanhalbinsel, Donauländer, südliches und mittleres Rußland. Südsibirien, Turkmenien, Nordpersien, Kleinasien. — Nordwest- und Nordgrenze: Dep. Cher, Lothringen, Eifel, Lahn, Kassel, Thüringen, Harz, Magdeburg, Vogtland, Böhmen, Süd- und Ostpolen. — Jura (Chaumont) bis gegen 1000 m. — Wallis bis 1350 m. — Zuweilen verschleppt.

Sonnige Hügel, steinige Abhänge, Mauern. Lößpflanze der Wachau. — Im Osten Steppenpflanze (Lößsteppe, Wermutsteppe). Ungarische Pußta und Hügelformation. Niederösterreichische Federgrasflur. Felsenheide am Bieler See. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: verbr. — Schwarzwald: im Schlüchttal und bei Bonndorf 850 m. — Neckar- und Mainland nicht selten.

Allium fallax Röm. u. Schult.

(*A. senescens* L., *A. montanum* Schmidt.)

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan bis alpin.

Nordöstliches Spanien, Frankreich. Italien, Alpenländer, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland, Südschweden. Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer, Süd- und Mittelrußland. Sibirien, Mandschurei. Armenien. — Nordwestgrenze: Lützelstein, Fuldagebiet Süntel, Harz, Magdeburg, Mecklenburg, Südschleswig, Südschweden. — Bayrische Alpen bis 1950 m, Tirol bis 2100 m, Wallis bis 2275 m.

Sonnige Hügel, steinige Abhänge, Felsen, auf Kalk-, Sand- und Lößboden. Lößpflanze der Wachau[1]. — Südbayrische Heide. *Cytisus*-Genossenschaft. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Nördliche Rheinebene. — Schwäbische Alb: verbreitet vom Randen bis zum Ries. — Alpenvorland: Hegau und westliches Bodenseegebiet.

[1] Die Angaben über die Wachau in Niederösterreich hier und im folgenden nach A. Kerner, a. a. O.

Alsine Jacquini Koch.

(*A. fasciculata* Wahlenb.)

Südliches Verbreitungsgebiet. Subtropisch bis subalpin.

Pyrenäenhalbinsel, Südfrankreich. Alpenländer und Jura, Süddeutschland. Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer. Marokko. — Nordgrenze: Jura, Mainz, Lechfeld, Regensburg, Ober- und Niederösterreich, Ungarn, Siebenbürgen. — In Spanien bis ins Tiefland herab, im Wallis bis 1800 m.

Sonnige, trockene Hügel, Sandfelder, Felsen. — Bestandteil der ungarischen Pußta und der pontischen Flora in Niederösterreich. Sandflora von Mainz.

Oberrheinische Tiefebene: Grenzach, Isteiner Klotz, Kaiserstuhl.

Alsine setácea M. u. K.

Südliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Südliches, mittleres und östliches Frankreich. Ostalpen, Süddeutschland, Böhmen. Balkanhalbinsel einschl. Griechenland, Donauländer. Süd- und Mittelrußland, Westsibirien, Kaukasus, Armenien, Kleinasien. Nordafrika. — Nordgrenze: Kaiserstuhl, Fränkische Alb, Nordböhmen. — In Oberösterreich bis in die Voralpen.

In Mitteleuropa nur auf Kalkfelsen. — Im Osten Steppenpflanze. Bestandteil der pontischen Flora in Niederösterreich (Felspflanze).

Nur Oberrheinische Tiefebene: Kaiserstuhl.

Alyssum montanum L.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Subtropisch bis montan.

Süd-, Ost- und Zentralspanien, Südost- und Zentralfrankreich. Italien, Alpenländer sehr zerstreut, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland. Balkanhalbinsel, Donauländer, Süd- und Mittelrußland. Syrien. Nordafrika. — Nordwestgrenze: Rheinland (Koblenz), Hessen, Thüringen, Harz, Mark Brandenburg, Westpreußen, Ostpreußen. — In Serbien bis etwa 1800 m (nach Adamović).

Sonnige, trockene Abhänge, Felsen, auf Kalk und Sand. Lößpflanze der Wachau. — Im Osten Steppenpflanze, ebenso in Spanien. Ungarische Pußta. Niederösterreichische Federgrasflur. Karstheide. Sandflora von Mainz. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Isteiner Klotz, Westseite des Kaiserstuhls, sandige Kiefernwälder der nördlichen Rheinebene von Rastatt

abwärts. — Mainland: Wertheim. — Schwäbische Alb: vom oberen Donautal bis zum Blautal und zum Rosenstein bei Heubach. — Alpenvorland: Hohentwiel.

Anemone silvestris L.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Zentral- und Nordfrankreich. Basler Jura, Ostalpengebiet (mit Ausschluß der bayrischen und Tiroler Alpen), Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland, Südschweden, Gotland und Öland. Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer, europäisches Rußland. Sibirien bis Zentral- und Ostasien (Mongolei, Amur). — Nordwestgrenze: Lothringen, Nahe, Boppard, Warburg, Braunschweig, Magdeburg, Mecklenburg, Südschweden, Öland, Gotland, Estland. Südgrenze durch den Basler Jura, die Baar, Immendingen, Sigmaringen, Wiesensteig, Oberkochen, Lechfeld, Oberösterreich. — Im Voralpengebiet von Niederösterreich bis 1000 m ü. d. M.

Sonnige Anhöhen, lichte Gebüsche. Lößpflanze der Wachau. — Im Osten Steppenpflanze. Ungarische Hügelformation. Sandflora von Mainz. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Vorberge des Schwarzwalds von Basel bis Offenburg, Kaiserstuhl, sandige Kiefernwälder der nördlichen Rheinebene. — Vorland des Schwarzwalds, Neckar- und Mainland mehrfach. — Schwäbische Alb: Immendingen, Sigmaringen, Ursulaberg bei Pfullingen, Wiesensteig, Oberkochen.

Anthericus ramosus L.

(Karte 15.)

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Pyrenäenhalbinsel, Süd- und Zentralfrankreich. Mittel- und Norditalien, Alpenländer, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland, Schonen, Gotland, Öland. Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer, Süd- und Mittelrußland. Kaukasus. — Nordwestgrenze: Zentralfrankreich, Rheinland, Westfalen, Hannover, Holstein, Jütland, Schonen, Öland. — Bayrische Alpen bis 1460 m, im Wallis bis 1400 m, in Tirol bis 1560 m.

Sonnige Abhänge, lichtes Gebüsch, Felsen; auf Kalk, Löß und Sand. Lößpflanze der Wachau. — Im Osten Steppenpflanze. Ungarische Hügelformation. Südbayrische Heide. Karstheide. Felsenheide am Bieler See. *Erica carnea*-Formation Tirols. Sandflora von Mainz. *Cytisus-*

Genossenschaft. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene (Vorberge des Schwarzwalds von Grenzach bis Sulzburg, Kaiserstuhl, sandige Kiefernwälder der nördlichen Rheinebene). — Vorland des Schwarzwalds vom Klettgau bis Pforzheim; Neckar- und Mainland. — Alb vom Randen bis zum Ries. — Südlicher Teil des Alpenvorlands (Hegau, westliches Bodenseegebiet, Altshausen, Vogt, Eggenreut). — Im Schwarzwald vereinzelt bei Schramberg und Berneck, ebenso im Innern des Keupergebiets: Michelfeld, Bubenorbis, Unterheinriet.

Asperula glauca Besser.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Zentral- und Nordspanien, südliches und mittleres Frankreich, Belgien. Apenninenhalbinsel, Alpenländer und Jura, Süd- und Mitteldeutschland. Balkanhalbinsel, Donauländer, Süd- und Mittelrußland. Kleinasien, Armenien. — Nordwestgrenze: Belgien, Eifel, Lahn, Eichsfeld, Harz, Braunschweig, Magdeburg. — Zuweilen außerhalb dieser Grenzen verschleppt.

Sonnige, trockene Abhänge, Felsen. Lößpflanze der Wachau. — Im Osten Steppenpflanze. Ungarische Pußta und Hügelformation. Niederösterreichische Federgrasflur. *Cytisus*-Genossenschaft. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Vorberge des Schwarzwalds von Efringen bis Müllheim, Kaiserstuhl, Bergstraße. — Vorland des Schwarzwalds, Neckar- und Mainland zerstreut. — Schwäbische Alb: nicht selten, vom Randen bis zum Ries, besonders auf der Donauseite. — Alpenvorland: nur Hegau und Hundersingen bei Riedlingen.

Asperula tinctoria L.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Pyrenäen, Zentralfrankreich. Mittel- und Norditalien, Alpenländer und Jura sehr zerstreut, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland, Dänemark, südliches Schweden und Norwegen, Balkanhalbinsel, Donauländer, Süd- und Mittelrußland. — Nordwestgrenze: Elsaß, Bingen, Hessen-Nassau, Thüringen, Braunschweig, Altmark, Mecklenburg, Kristiania. — In Niederösterreich bis in die Voralpen.

Steinige, sonnige Abhänge. — Im Osten Steppenpflanze. Ungarische Hügelformation. Südbayrische Heide. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Vorberge des Schwarzwalds bei Istein und Müllheim. — Neckarland: nur im Kraichgau; Mainland: Wertheim. — Schwäbische Alb: mehrfach vom Randengebiet bis Bopfingen und Neresheim. — Fehlt dem Schwarzwald, Odenwald und Keupergebiet, aber auch dem Alpenvorland.

Aster amellus L.

(Karte 16.)

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Südost- und Ostfrankreich. Norditalien, Alpenländer und Jura, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland. Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer. Süd- und Mittelrußland. Westsibirien, Turkmenien, Armenien, Kleinasien. — Nordwestgrenze: Luxemburg, Rheinland, Hannover, Magdeburg, Mark Brandenburg, Pommern. — Tirol bis 1420 m.

Sonnige Abhänge, lichte, trockene Wälder, Felsen, auf Kalk, Löß und Sand. Lößpflanze der Wachau. — Im Osten Steppenpflanze. Ungarische Hügelformation. Pontische Felspflanze in Niederösterreich. Südbayrische Heide. Felsenheide am Bieler See. Sandflora von Mainz. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Dinkelberg, Vorberge des Schwarzwalds von Basel bis Lahr, Kaiserstuhl, Bergstraße. — Vorland des Schwarzwalds vom Klettgau bis Pforzheim sehr verbreitet; Neckarland und Mainland häufig (fehlt nur dem Jagstgebiet). — Albgebiet: vom Randen bis zum Ries häufig. — Alpenvorland: zerstreut.

Aster linosyris Bernhardi.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Zentral- und Nordspanien, Frankreich, Belgien, Süd-England (ob einheimisch?), Apenninenhalbinsel, Alpenländer und Jura, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland, Öland. Balkanhalbinsel, Donauländer, Süd- und Mittelrußland, Kaukasus, Armenien, Daghestan. — Nordwestgrenze: Belgien, Moselgebiet, Waldeck, Harz, Brandenburg, Pommern, Öland. — Tirol bis 730 m, Wallis bis 1000 m.

Sonnige Abhänge. Lößpflanze der Wachau. — Im Osten Steppenpflanze. *Stipa*-Formation der Pußta und ungarische Hügelformation. Südbayrische Heide. Karstheide. Felsenheide am Bieler See. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: zwischen Efringen und Kleinkems, Tuniberg, Kaiserstuhl, Kenzingen, am Rhein bei Marlen und Knielingen,

am Neckar bei Ladenburg, Weinheim. — Vorland des Schwarzwaldes mehrfach vom Klettgau bis zum Westrand des Schönbuchs; Neckarland: nur an der äußersten Nordostgrenze bei Bödigheim; im Taubergebiet mehrfach. — Alpenvorland: Hegau.

Biscutella laevigata L.

Südliches Verbreitungsgebiet. Subtropisch bis alpin.

Pyrenäenhalbinsel, Frankreich, Belgien. Italien, Alpenländer, Süd- und Mitteldeutschland. Balkanhalbinsel, Donauländer. — Nordgrenze: Belgien, Mittelrhein, Harz, Sachsen, Schlesien, Ungarn, Siebenbürgen. — Bayrische Alpen bis 2240 m, Tirol bis 2500 m, Steiermark bis 2700 m, Berninagebiet bis über 2600 m; andererseits z. B. in Spanien, im Rhonegebiet, Karst, Wiener Becken, Böhmen, Ungarn auch im Tiefland verbreitet.

Sonnige, steinige Abhänge, Felsen und Geröll. Lößpflanze der Wachau. — Ungarische Hügelformation. Südbayrische Heide. Karstheide. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks. Formation der *Erica carnea* in Tirol (Dalla Torre und Sarnthein), nach Kerner (Pflanzenl. der Donaul. S. 304 f.) zusammen mit: *Erica carnea*, *Daphne cneorum*, *Teucrium montanum*, *Helianthemum Oelandicum*, *Buphthalmum salicifolium*, *Anthericus ramosus*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Carex humilis* u. a.

Nur Schwäbische Alb: oberes Donautal von Bronnen bis Tiergarten und wieder bis Neufra OA. Riedlingen.

Buphthalmum salicifolium L.

(Karte 17.)

Zentraleuropäisches Verbreitungsgebiet. Submontan bis subalpin.

Nordspanien, südöstliches Frankreich. Norditalien, Alpenländer und Jura, Süd- und Mitteldeutschland. Balkanhalbinsel, Donauländer. — Nordwestgrenze: Côte-d'Or, Jura, Elsaß (bis Straßburg), badische Rheinebene (bis Rust), Nagold, Pleidelsheim, Künzelsau, Maingebiet, Rhön, Thüringen (früher: bei Saalfeld). — Bayrische Alpen bis 2010 m, Tirol bis 1920, Wallis bis 1900 m, jedoch meist in den unteren Höhenstufen verbreiteter als in den oberen und in der Schweiz charakteristisch für die Eingänge und warmen Abhänge der Alpentäler (Christ, Pflanzenleben der Schweiz, 1879, S. 196; vergl. *Libanotis montana*, *Laserpitium siler*).

Felsige, buschige Abhänge, trockene Grashalden, vorzugsweise auf Kalk. Lößpflanze der Wachau. — Ungarische Hügelformation. Südbayrische Heide. Karstheide. *Erica carnea*-Formation Tirols.

Oberrheinische Tiefebene: Istein, Rheinweiler, Südwestecke des Kaiserstuhls, in der mittleren Rheinebene bei Rust. — Vorland des Schwarzwalds und Neckarland zerstreut. — Schwäbische Alb: häufig. — Alpenvorland: Hegau und westliches Bodenseegebiet.

Carex ericetorum Poll.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan bis alpin.

Pyrenäen, Frankreich, Ostengland. Alpenländer, Süd- und Mitteldeutschland, norddeutsches Tiefland, südliches und mittleres Skandinavien (bis 68° n. Br.). Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer. Süd- und Mittelrußland. Sibirien. — Nordwestgrenze: Nordfrankreich, Ostengland, Skandinavien. — Wallis bis 2460 m, Berninagebiet bis 2720 m (Rübel), Tirol bis 2500 m.

Dürre. trockene Heiden und Triften, lichte Föhrenwälder, Sand bevorzugend. — Ungarische Pußta. Südbayrische Heide.

Oberrheinische Tiefebene: sandige Wälder des nördlichen Teils. Am Waldrand des nördlichen Schwarzwalds bei Baden, Ebersteinburg, Kuppenheim. — Schwäbische Alb: Randen, Zwiefalten, Stoffelberg bei Ehingen. — Alpenvorland: Hegau und westliches Bodenseegebiet, sonst zerstreut.

Carex gynobasis Vill.

(*C. Halleriana* Asso)

Südliches Verbreitungsgebiet. Subtropisch bis montan.

Pyrenäenhalbinsel, Frankreich mit Ausschluß des Nordens. Italien einschließlich Sizilien, Sardinien und Korsika, Alpenländer und Jura, Süddeutschland. Balkanhalbinsel mit Griechenland, Donauländer von Niederösterreich bis Siebenbürgen. Krim. Kaukasus. Vorderasien bis Persien. Nord- und Mittelamerika. — Nordgrenze: Zentralfrankreich, Isteiner Klotz, Niederösterreich. — Südtirol bis 750 m, Wallis bis 1500 m.

Felsen, sonnige Abhänge. — Ungarische Hügelformation. Leitpflanze der niederösterreichischen Federgrasflur. Karstheide. Felsenheide am Bieler See.

Nur am Isteiner Klotz und in dessen Umgebung (einziges Vorkommen innerhalb des Deutschen Reiches).

Carex humilis Leyss.

Südliches Verbreitungsgebiet. Submontan bis subalpin.

Südspanien, Frankreich, Belgien, Südengland. Mittel- und Norditalien, Alpenländer, Süd- und Mitteldeutschland, südlicher Teil des

norddeutschen Tieflandes. Balkanhalbinsel, Donau. Süd- und Mittelrußland. Sibirien. — Nordgrenze durch Südengland, Belgien, Westfalen, Hannover, Mark Brandenburg, Westpreußen. — Tirol bis 1976 m, Wallis mindestens bis 1300 m.

Sonnige Hügel, felsige Abhänge, trockene, lichte Wälder, besonders auf Kalk. Lößpflanze der Wachau. — Im Osten Steppenpflanze. Ungarische Hügelformation. Leitpflanze der niederösterreichischen Federgrasflur. Südbayrische Heide. Karstheide. Felsenheide am Bieler See. Sandflora von Mainz. *Cytisus*-Genossenschaft. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

In Tirol nach Kerner Bestandteil der *Erica carnea*-Formation, nach Dalla Torre und Sarnthein gern in Begleitung von *Andropogon ischaemum, Bromus erectus, Sesleria caerulea, Teucrium montanum, Globularia cordifolia, Artemisia campestris, Hippocrepis comosa, Brunella grandiflora.*

Oberrheinische Tiefebene: mehrfach. — Vorland des Schwarzwalds, Neckar- und Mainland. — Alb: ziemlich häufig. — Alpenvorland: Hegau und westliches Bodenseegebiet.

Centaurea rhenana Boreau.

(*C. stoebe* L.)

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Südliches und mittleres Frankreich. Norditalien, Alpenländer (sehr zerstreut), Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland. Balkanhalbinsel, Donauländer. Süd- und Mittelrußland. — Nordwestgrenze: Oberrheinische Tiefebene bis Bingen, Gießen, Südhannover, Neuhaldensleben, Calvörde, Stendal, Osterburg, Lenzen, Bützow-Schwaan; dann weiter längs der Ostseeküste als Dünenpflanze bis Ostpreußen. — In Tirol bis 1580 m.

Sonnige, trockene Abhänge, Felsen. — Serbische Sandsteppe (Adamović). — Ungarische Pußta und Hügelformation. Niederösterreichische Federgrasflur. Südbayrische Heide. Sandflora von Mainz. *Cytisus*-Genossenschaft. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: ziemlich verbreitet. — Neckarland nur vereinzelt: Roßwag bei Vaihingen und Belsenberg bei Künzelsau; Maingebiet: Buchen, Wertheim. — Alb: nur im Blautal, hier mehrfach von Blaubeuren bis Ulm (hier schon 1727 von Leopold, Deliciae sylvestres Florae Ulmensis, angegeben und auch im Herbarium Hieronymus Harder's von 1594).

Coronilla montana Scop.

(*C. coronata* L.)

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Nordspanien, Südost- und Zentralfrankreich. Norditalien, Alpenländer (sehr zerstreut) und Jura, Süd- und Mitteldeutschland. Balkanhalbinsel, Donauländer, Krim. Kleinasien, Kaukasus, Persien. — Nordwestgrenze: Jura, Klettgau, Rottweil, Schwäbische Alb, Rot am See, Mainland, Hessen, Westfalen, Südhannover, Thüringen, Harz. — Südtirol bis 1000 m ü. d. M., im Kaukasusgebiet auch im Tiefland (nach Radde).

Sonnige Felsen, steinige Abhänge, fast nur auf Kalk. — Ungarische Hügelformation. Karstheide. Bestandteil der pontischen Flora in Niederösterreich (Formation der *Quercus lanuginosa*). Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Vorland des Schwarzwalds: Klettgau, Eschachtal bei Rottweil, Rommelstal bei Rottenburg (?); Neckarland nur im äußersten Nordosten: Rot am See, Satteldorf; Taubergebiet mehrfach. — Schwäbische Alb: verbreitet.

Coronilla vaginalis Lamarck.

Zentraleuropäisches Verbreitungsgebiet. Submontan bis subalpin.

Italien, Alpenländer und Jura, Süd- und Mitteldeutschland. Balkanhalbinsel, Donauländer, Krim. — Nordwestgrenze: Dauphiné, Jura, Schwäbische Alb, Meiningen, Ringgau, Thüringen, Harz. — Bayrische Alpen bis 1760 m, Tirol bis 2200 m, Wallis 500—2100 m. In Niederösterreich von der untersten Region bis an die untere Grenze des Krummholzes.

Trockene, steinige Grashalden, sonnige Felsen, besonders auf Kalk. — Ungarische Hügelformation. Südbayrische Heide. Felsenheide am Bieler See. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks. In Tirol oft mit *Hippocrepis*, *Polygala chamaebuxus*, *Globularia*, *Thesium* (Dalla Torre und Sarnthein).

Schwäbische Alb: vom oberen Donautal bis zum Reußenstein und Beiningen bei Blaubeuren zerstreut.

Cotoneaster tomentosa Lindl.

Zentraleuropäisches Verbreitungsgebiet. Submontan bis subalpin.

Nordspanien, Südfrankreich. Apenninenhalbinsel, Alpengebiet und Jura, Südwestdeutschland. Balkanhalbinsel mit Griechenland, Donauländer. — Nordgrenze: Jura, Elsaß, Kaiserstuhl, Dinkelberg,

Klettgau, Tuttlingen, Bayrische Alpen, Niederösterreich, Karpathen. — Bayrische Alpen bis 1400 m, Tirol in den nördlichen Kalkalpen bis 1500 m, Südtirol ausnahmsweise bis 2400 m, aber auch in der Umgebung von Bozen 228 m, bei Trient 200 m ü. d. M. und am Gardasee; in Niederösterreich von der untersten Region bis an die untere Grenze des Krummholzes. Wallis 450—1500 m.

Gebiet der Oberrheinischen Tiefebene: Kaiserstuhl (neuerdings nicht mehr beobachtet), Dinkelberg. — Vorland des Schwarzwalds: Klettgau. — Schwäbische Alb: von Schaffhausen bis Tuttlingen mehrfach, Wenzelstein bei Hausen a. T. (?).

Crepis alpestris Tausch.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan bis alpin.

Alpengebiet vom Tessin und Oberrheintal ostwärts, Alpenvorland von der Irchel (Kt. Zürich) ostwärts, Vorland des Schwarzwalds, Schwäbische und Fränkische Alb. Balkanhalbinsel, Donauländer. Bithynischer Olymp. — West- und Nordgrenze: Tessin, Irchel, Schaffhausen, Klettgau, Schwenningen, Tübingen, Nordwestrand der Schwäbischen Alb, Wemding, Eichstätt, Weltenburg, Regensburg, Donau bis Ober- und Niederösterreich, Ungarn, Siebenbürgen. — Bayrische Alpen bis 1960 m, Tirol bis 2280 m, Berninagebiet bis 2300 m (Rübel).

Sonnige, felsige Abhänge, meist auf Kalk. — Südbayrische Heide.

Vorland des Schwarzwalds: Klettgau, Baar, Spitzberg bei Tübingen. — Schwäbische Alb: vom Randen bis zum Ries verbreitet. — Alpenvorland: Hegau, Mengen, Uttenweiler bei Riedlingen, Berg bei Ehingen.

Cytisus nigricans L.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Norditalien, Alpenländer sehr zerstreut, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland. Balkanhalbinsel, Donauländer, Süd- und Mittelrußland. — Nordwestgrenze: Wallis, Kt. Zürich, Schaffhausen, Ostrand des Schwarzwalds (Klettgau—Baar—Eschachtal—Oberndorf—Horb—Nagold—Kentheim), Ditzingen, Heilbronn, Mainland, Thüringen, Mark Brandenburg. — Südtirol bis 1360 m, Puschlav bis 1070 m (Brockmann). — Zuweilen als Wildfutter oder zur Zierde gepflanzt und verwildert.

Sonnige, felsige Bergabhänge; lichte, trockene Wälder. — Ungarische Hügelformation. Bestandteil der pontischen Flora in Serbien, Niederösterreich (Formation der *Quercus lanuginosa*) und Böhmen. Südbayrische Heide. Karstheide. Leitpflanze der *Cytisus*-Genossenschaft. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Schwarzwald: am äußersten Ostrand bei Kentheim und Talmühle im Nagoldtal. — Vorland des Schwarzwalds nebst Schönbuch ziemlich verbreitet; Neckarland zerstreut, auch im Fildergebiet; Schurwald zwischen Stetten i. R. und Eßlingen. — Alb: vom Randen bis Hürben OA. Heidenheim ziemlich verbreitet. — Alpenvorland: Hohentwiel, westliches Bodenseegebiet, Bussen, Hundersingen, Beuren.

Daphne cneorum L.

Südliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Nordspanien, Pyrenäen, West-, Zentral- und Ostfrankreich. Norditalien, Alpenländer zerstreut, Süddeutschland. Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer, Südwestrußland. — Nordgrenze: Pfalz, Frankfurt a. M., Nordbayern, Böhmen, Ungarn. — Bayrische Alpen bis 800 m, Südtirol bis 1180 m.

Trockene, sonnige Abhänge und Weideplätze, auch auf Heideboden. Lößpflanze der Wachau. — Ungarische Hügelformation. Südbayrische Heide. *Erica carnea*-Formation Tirols.

Im Vorland des Schwarzwalds von der Baar bis Renningen OA. Böblingen mehrfach. — Schwäbische Alb vom Randengebiet bis Mägerkingen und Blaubeuren zerstreut.

Erysimum odoratum Ehrh.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Spanien (?), Ost- und Zentralfrankreich. (Fehlt Italien, dem Alpengebiet und dem größten Teil des Alpenvorlands), Süd- und Mitteldeutschland. Balkanhalbinsel, Donauländer. Süd- und Mittelrußland. — Nordwestgrenze: Lothringen, Frankfurt a. M., Thüringen, Hannover. — Kommt auch verschleppt vor.

Steinige, sonnige Abhänge, Mauern, auf Kalk. Lößpflanze der Wachau. — Ungarische Hügelformation. In Niederösterreich Leitpflanze der Formation der weichhaarigen Eiche. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Eisenbahndamm zwischen Waldhof und Lampertheim. — Neckarland: Schloß Horneck bei Gundelsheim, Künzelsau; Mainland: Wertheim, Höpfingen, Schweinberg. — Schwäbische Alb: von der Fränkischen Alb her, wo die Pflanze häufig ist, bis ins Brenztal. — Alpenvorland: Hohenkrähen im Hegau.

Euphorbia Gerardiana Jacq.

Südliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Zentral- und Ostspanien, Frankreich, Holland. Apenninenhalbinsel,

Alpengebiet sehr zerstreut, Süd- und Mitteldeutschland. Balkanhalbinsel mit Griechenland, Donauländer. Süd- und Mittelrußland. Westsibirien, Dsungarei. — Nordgrenze durch Holland, Westfalen, Thüringen, Sachsen. — Im Wallis bis 1600 m.

Sonnige Hügel, besonders auf kalkhaltigem Sandboden. Lößpflanze der Wachau. — Im Osten Steppenpflanze. *Stipa*-Formation der Pußta. Leitpflanze der niederösterreichischen Federgrasflur und der Sandheide des Marchfelds. Sandflora von Mainz. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene und deren Randhügel von Basel bis Mannheim, auch im Kaiserstuhl. — Klettgau bei Rüblingen.

Euphrasia lutea L.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Ostspanien, Südfrankreich. Italien, Alpenländer und Jura, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland. Balkanhalbinsel, Donauländer, Süd- und Mittelrußland. Kleinasien. — Nordwestgrenze: Mosel, Thüringen, Harz, Mark Brandenburg, Pommern. — Wallis bis 1800 m.

Sonnige, trockene Hügel. Lößpflanze der Wachau. — Im Osten Steppenpflanze. Ungarische Pußta und Hügelformation. Felsenheide am Bieler See. Sandflora von Mainz. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Gebiet der Oberrheinischen Tiefebene: Dinkelberg, Vorberge des Schwarzwalds, Kaiserstuhl, Sandhügel der nördlichen Rheinebene, Bergstraße. — Vorland des Schwarzwalds: vom Klettgau bis zum Rande des Schönbuchs und bis Heimsheim. — Neckarland und Mainland zerstreut. — Schwäbische Alb: Heidenheim (im fränkischen Albgebiet häufiger). — Alpenvorland: Hegau, Goldbach bei Überlingen.

Globularia vulgaris L.
(einschl. *G. Willkommii* Nym.)

Zentraleuropäisches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Pyrenäenhalbinsel, Frankreich, Belgien. Mittel- und Norditalien, Alpenländer und Jura, Süd- und Mitteldeutschland (fehlt dem norddeutschen Tiefland), Öland, Gotland. Balkanhalbinsel, Donauländer. — Nordwestgrenze: Belgien, Eifel, Hessen, Thüringen. Öland, Gotland. — In Südbayern bis 800 m, Südtirol bis 1500 m, Wallis bis 1600 m.

Sonnige, steinige, grasige Abhänge, besonders auf Kalk. Lößpflanze der Wachau. — Ungarische Pußta und Hügelformation. Süd-

bayrische Heide. Karstheide. Felsenheide am Bieler See. Sandflora von Mainz. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks. Auch im Unterengadin xerotherm (Brunies).

Gebiet der Oberrheinischen Tiefebene: Dinkelberg, Kaiserstuhl, Schwarzwaldvorberge von Basel bis Ettenheim, Bergstraße. — Vorland des Schwarzwalds: vom Klettgau bis über Rottenburg hinaus zerstreut. — Schwäbische Alb ziemlich verbreitet vom Randengebiet bis zum Härtsfeld. — Alpenvorland: auf Wiesen an der Iller zwischen Unteropfingen und Kirchdorf (?).

Himantoglossum hircinum Sprengel.

Südliches Verbreitungsgebiet. Subtropisch bis montan.

Spanien, Frankreich, Belgien, Südengland. Italien mit Sizilien und Korsika, Alpenländer, Süd- und Mitteldeutschland. Balkanhalbinsel mit Griechenland, Donauländer. Kleinasien. Nordafrika. — Nordgrenze: Südengland, Belgien, Rheinprovinz (bis Linz a. Rh.), Thüringen, Nordböhmen, Mähren, Ungarn, Siebenbürgen. — Tirol bis 850 m.

Sonnige Grashalden, lichte Gebüsche, meist auf Kalk. Lößpflanze der Wachau. — Ungarische Hügelformation. Felsenheide am Bieler See. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Gebiet der Oberrheinischen Tiefebene: Grenzacher Berg, Vorberge des Schwarzwalds, Kaiserstuhl, Bergstraße. — Vorland des Schwarzwalds: Klettgau, Aistaig und Geislingen bei Balingen. Neckarland: Kraichgau und Stromberggebiet; Mainland: Wertheim. — Schwäbische Alb: Randen; früher bei Bernstadt.

Inula hirta L.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Zentral- und Nordspanien, Frankreich. Apenninenhalbinsel, Alpenländer, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland. Balkanhalbinsel, Donauländer. Süd- und Mittelrußland. Kaukasus. Westsibirien. — Nordwestgrenze: Nahetal, Boppard, Gießen, Thüringen, Harz, Magdeburg, Mark Brandenburg, Pommern, West- und Ostpreußen. — Tirol bis 1330 m.

Sonnige Abhänge, trockene, lichte Wälder, besonders auf Kalk. — Bestandteile der pontisch-thrakischen Steppe in Südbulgarien (Podpěra). Ungarische Hügelformation. Leitpflanze der Federgrasflur in Niederösterreich. *Andropogon*-Steppe bei Prag (Podpěra). Südbayrische Heide. Karstheide. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: nur im Kaiserstuhl. — Vorland des Schwarzwalds: Poltringen, Wendelsheim, Hirschau, Tübingen; Neckarland: nur im Nordosten (Bauland); Mainland nicht selten. — Schwäbische Alb: vom Randen bis Heidenheim ziemlich verbreitet. — Alpenvorland: Konstanz.

Jurinea cyanoides Rchb.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Subboreal und boreal.

Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland; Böhmen; Siebenbürgen. Süd- und Mittelrußland. Sibirien. Kaukasus und Transkaukasien. Dsungarei. Turkestan. — Nordwestgrenze: Pfalz, Bingen, Frankfurt a. M., Wetterau, Unterfranken, Thüringen, Harz, Altmark, Mecklenburg.

Trockene, dürre Sandhügel. — Im Osten Steppenpflanze. Sandflora von Mainz. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Sandige Kiefernwälder der nördlichen Rheinebene. — Mainland: Wertheim.

Kochia arenaria Roth.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Subboreal und boreal.

Südfrankreich. Norditalien; Oberrheinische Tiefebene von Schwetzingen und Worms bis Mainz und Ingelheim; Niederösterreich und Mähren. Unteres Donaugebiet. Süd- und Mittelrußland bis zum Gouvernement Pensa und Simbirsk. Kaukasusländer. Nordpersien. Westsibirien und Dsungarei.

Auf Sandboden. — Im Osten Steppenpflanze. *Bromus*-Formation der Pußta. Niederösterreichische Salzheide. Sandflora von Mainz.

Sandhügel der nördlichen Rheinebene.

Lactuca perennis L.

Südliches Verbreitungsgebiet. Submontan bis subalpin.

Spanien, Frankreich, Belgien. Mittel- und Norditalien, Alpenländer und Jura, Süd- und Mitteldeutschland. Balkanhalbinsel, Donauländer, Polen. — Nordgrenze: Belgien, Rheinland (bis zum Siebengebirge), Thüringen bis zum Harz, Dresden, Böhmen. — Tirol bis 1700 m, Wallis bis 1910 m.

Sonnige, steinige Abhänge, Felsen. — Ungarische Hügelformation. Karstheide. Felsenheide am Bieler See. *Cytisus*-Genossenschaft. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Isteiner Klotz. — Vorland des Schwarzwalds: vom Klettgau bis Rottenburg und Tübingen mehrfach; Neckarland nur im nördlichen Teil: Jagstgebiet, Bauland; Mainland häufig. — Schwäbische Alb: vom Randen bis zur Brenz zerstreut. — Alpenvorland: Hegau.

Laserpicium siler L.

Zentraleuropäisches Verbreitungsgebiet. Submontan bis subalpin.

Zentral- und Nordspanien, Pyrenäen, Cevennen. Italien, Alpenländer und Jura, Süddeutschland. Balkanhalbinsel, Donauländer. — Nordwest- und Nordgrenze: Cevennen, Jura, Schwäbische Alb (Onstmettingen—Aufhausen bei Bopfingen), Fränkische Alb (Hesselberg—Eichstätt—Neudorf), Ober- und Niederösterreich. — Bayrische Alpen bis 1770 m; Tirol bis 2200, Berninagebiet bis 1950 m (Rübel), Wallis 400—2000 m. Nach Christ (Pflanzenl. der Schweiz, S. 196) charakteristisch für die Eingänge und warmen Abhänge der Alpentäler (wie *Libanotis* und *Buphthalmum*).

Felsige Abhänge. Lößpflanze der Wachau. — Sibljak-Formation der Balkanländer. Ungarische Hügelformation. Karstheide. Südbayrische Heide. Bewohnt in den St. Galler und Appenzeller Alpen „felsige, buschige, der Sonne exponierte Stellen; fehlt überall auf der Schattenseite und ist fast stets begleitet von *Sempervivum tectorum*, *Buphthalmum salicifolium*, *Potentilla caulescens*, *Artemisia campestris* usw., wodurch charakteristische Pflanzengruppen entstehen, die den kühleren Alpentälern und Schluchten der Bergregion völlig fehlen“ (Schlatter und Wartmann).

Nur im Albgebiet: Onstmettingen, Raichberg, Rosenstein, Aufhausen.

Lathyrus pannonicus Garcke.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Nordspanien, Süd- und Zentralfrankreich (nur die Rasse *Austriacus*, feuchte Standorte bewohnend). Norditalien; Hirschauer Berg bei Tübingen (einziges Vorkommen innerhalb des Deutschen Reichs, Rasse *versicolor*); Nordböhmen. Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer bis Niederösterreich. Südliches und mittleres Rußland. Sibirien. — In Italien die Eichen- und Kastanienregion bewohnend (nach Parlatore).

Steinige Abhänge, lichtes Gebüsch. — Im Osten Steppenpflanze. Ungarische Hügelformation. Bestandteil der pontisch-thrakischen Steppe in Südbulgarien (nach Podpêra).

Nur im Vorland des Schwarzwalds am Hirschauer Berg, steiler Südhang auf Keupermergel 450—460 m ü. d. M., zusammen mit *Carex*

humilis, Anthericus ramosus, Thesium intermedium, Th. montanum, Cytisus nigricans, Hippocrepis comosa, Trifolium rubens, Peucedanum cervaria, Asperula glauca, Aster amellus, A. linosyris, Inula salicina usw.

Leontodon incanus Schrank.

Zentraleuropäisches Verbreitungsgebiet. Submontan bis subalpin.

Norditalien, Alpenländer, Süddeutschland. Balkanhalbinsel, Karpathenländer. — West- und Nordgrenze: Tessin, Urkantone, St. Gallen, Tuttlingen, Aalbuch, Fränkische Alb, Donau bis Ober- und Niederösterreich, Karpathen. — Bayrische Alpen bis 2050 m, Tirol bis 2050, aber auch am Ufer des Gardasees bei 120 m und im ungarischen Tiefland (Pest, Banat).

Sonnige, steinige Abhänge, Felsen. Lößpflanze der Wachau. — Ungarische Hügelformation. Südbayrische Heide.

Nur im Albgebiet, vom Durchbruchstal der Donau bis zur Blau und zum Aalbuch sehr zerstreut.

Libanotis montana Crantz.

(*Seseli libanotis* Koch.)

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan bis alpin.

Nordspanien, Pyrenäen, Frankreich, Niederlande, Belgien, Südost-England. Apenninenhalbinsel, Alpenländer und Jura, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland, Dänemark, südliches Schweden und Norwegen. Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer. Süd- und Mittelrußland. Kaukasus, Armenien, Persien. — Nordwestgrenze: Südostengland, Belgien, Nijmwegen, Rheinland, Westfalen, Südhannover, Harz, Mark Brandenburg, Mecklenburg, Dänemark, Kristiania. — Bayrische Alpen bis 910 m, in Tirol die var. *minor* bis etwa 2500 m, die Hauptform meist unter 1500 m. Nach Christ, a. a. O., charakteristisch für die Eingänge und warmen Abhänge der Alpentäler (wie *Laserpicium siler* und *Buphthalmum*).

Sonnige. felsige Abhänge, besonders auf Kalk. Lößpflanze der Wachau. — Im Osten Steppenpflanze. Ungarische Hügelformation. Felsenheide am Bieler See. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene. — Vorland des Schwarzwalds: vom Klettgau bis Rottenburg und Nagold mehrfach; Neckarland: Weil im Dorf, Winnenden, Hessigheim; Mainland. — Schwäbische Alb: vom Randen bis zum Härtsfeld verbreitet. — Alpenvorland: Hegau.

Linum flavum L.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Norditalien; Süddeutschland (nur Südbayern und Donauseite der Schwäbischen Alb); Nordböhmen. Nördliche Balkanhalbinsel, Ober- und Niederösterreich, Ungarn, Siebenbürgen, Galizien. Mittel- und Südrußland. Krim. Kaukasus. — West- und Nordwestgrenze: Norditalien, Memmingen, Blaubeuren, Heidenheim, Nordböhmen. — In den Sanntaler Alpen nicht über die Bergregion (etwa 700 m) aufsteigend (Hayek).

Sonnige Abhänge. Lößpflanze der Wachau. — Ungarische Hügelformation. Leitpflanze der niederösterreichischen Federgrasflur. Südbayrische Heide. Karstheide.

An der Donauseite der Alb von Blaubeuren bis Heidenheim an zahlreichen Orten.

Linum tenuifolium L.

Südliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Spanien, Frankreich, Belgien. Italien, Alpenländer und Jura, Süd- und Mitteldeutschland. Balkanhalbinsel mit Griechenland, Donauländer. Süd- und Mittelrußland. Kaukasus. Armenien, Kleinasien, Syrien. Algerien. — Nord- und Nordwestgrenze: Belgien, Moseltal, Lahntal, Wetterau, Schlüchtern, Göttingen, Thüringen, Sachsen, Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen. — Tirol bis 1500 m, Wallis bis 1500 m.

Sonnige Abhänge, trockene Grasplätze, meist auf Kalk. Lößpflanze der Wachau. — Bestandteil der pontisch-thrakischen Steppe in Südbulgarien (nach Podpêra 1902). Ungarische Hügelformation. Südbayrische Heide. Karstheide. Felsenheide am Bieler See. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Vorberge des Schwarzwalds von Basel bis Lahr, Kaiserstuhl, Bergstraße. — Vorland des Schwarzwalds vom Klettgau bis Rottenburg und Nagold nicht selten; Neckarland: in allen Teilen ziemlich verbreitet; ebenso im Mainland. — Schwäbische Alb: vom Randen bis Ulm und Urach (Glems) zerstreut. — Alpenvorland: Hegau und westliches Bodenseegebiet.

Melica ciliata L.

(einschl. *M. nebrodensis* Parl.)

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Subtropisch bis montan.

Spanien, Frankreich, Belgien. Italien, Alpenländer, Süd- und Mitteldeutschland (fehlt dem norddeutschen Tiefland), Südschweden

(Ostküste von Småland bis Upland), Gotland, Öland. Balkanhalbinsel, Donauländer, Süd- und Mittelrußland. Südsibirien, Kaukasusländer, Nordpersien, Kleinasien, Syrien. Nordafrika; Kanaren, Madera. — Nordwestgrenze: Belgien, Düsseldorf, Hessen, Thüringen, Harz, Südschweden, Öland. Auch im Mediterrangebiet bis ins Tiefland herab (z. B. Spanien: regio calida nach Willkomm und Lange), Tirol bis 1500 m, Puschlav bis 1100 m (Brockmann), Wallis bis 1600 m aufsteigend. — Zuweilen verwildert.

Sonnige, steinige Abhänge, Felsen und Mauern, besonders auf Kalk. — Im Osten (auch in Serbien) Steppenpflanze. Ungarische Hügelformation. Leitpflanze der niederösterreichischen Federgrasflur. Karstheide. Felsenheide am Bieler See. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Isteiner Klotz, Bergstraße. — Schwarzwald: Ostrand bei Altensteig. — Vorland des Schwarzwalds: von Rottweil bis Tübingen mehrfach; Neckarland: zerstreut; Mainland: nicht selten. — Schwäbische Alb: vom oberen Donautal bis Heidenheim und Rosenstein bei Heubach ziemlich verbreitet, besonders in den Tälern der Donauseite. — Alpenvorland: Hegau, Ravensburg.

Orobanche caryophyllacea Smith.

Südliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Spanien, Frankreich, Südengland, Niederlande, Belgien. Norditalien, Alpengebiet und Jura, Süd- und Mitteldeutschland, norddeutsches Tiefland, Balkanhalbinsel, Donauländer, Süd- und Mittelrußland. Kaukasus. Sibirien (?). — Nordgrenze durch Südengland, Holland, das norddeutsche Tiefland. — Bayrische Alpen bis 820 m, Tirol bis 800, Wallis bis 1560 m.

Auf *Galium*- und *Asperula*-Arten, auch auf *Sherardia* schmarotzend, meist an sonnigen, trockenen Standorten. — Im Osten Steppenpflanze, auch im Böhmischen Mittelgebirge Leitpflanze der Steppenformation (Domin). Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Vorberge des Schwarzwalds, Kaiserstuhl, Sandgebiet der unteren Rheinebene, Bergstraße. — Schwarzwald, nahe dem Ostrand: Schramberg. — Vorland des Schwarzwalds: von der Baar bis Althengstett bei Calw zerstreut; Neckarland und Maingebiet zerstreut. — Schwäbische Alb: vom Randen bis zum Ries verbreitet. — Alpenvorland: zerstreut.

Orobanche cervariae Suard.

(*O. alsatica* Kirschl.)

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Ostfrankreich; Jura und Schweizer Alpenvorland, Süd- und Mitteldeutschland sehr zerstreut; nordostdeutsches Tiefland. Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer. Süd- und Mittelrußland. Sibirien. — Nordwestgrenze: Besançon, Nancy, Oberrheingebiet, Franken, Hessen (Allendorf), Mark Brandenburg, Pommern, Westpreußen.

Auf *Peucedanum cervaria*, *Libanotis montana*, *Pimpinella saxifraga*, *Angelica silvestris*. — Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Gebiet der Oberrheinischen Tiefebene: Schönberg bei Freiburg. — Vorland des Schwarzwalds: Villingen. — Schwäbische Alb: nur am Randen bei Merishausen. — Alpenvorland: Hegau (Hohentwiel, Rielasingen).

Orobanche teucrii Holandre.

Südwestliches Verbreitungsgebiet. Submontan bis subalpin.

Frankreich, Belgien. Alpenländer, Südwest- und Westdeutschland. Nördliche Balkanhalbinsel; Donauländer. — Nordostgrenze: Belgien, Maifeld, Metz, Aistaig, Geislingen, Ulm. — Bayrische Alpen bis 1140 m, Tirol bis 1900 m.

Auf *Teucrium montanum* und *T. chamaedrys*, vorzugsweise auf sonnigen Kalkhügeln. — Felsenheide am Bieler See.

Gebiet der Oberrheinischen Tiefebene: Grenzacher Berg, Vorberge des Schwarzwalds (Istein, Badenweiler, Schönberg bei Freiburg, Hecklingen), Kaiserstuhl. — Vorland des Schwarzwalds: Aistaig. — Schwäbische Alb: vom Randen bis Ulm und Geislingen ziemlich verbreitet. — Alpenvorland: Hegau.

Oxytropis pilosa DC.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Nordspanien (?), Südfrankreich. Italien, Alpenländer sehr zerstreut, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland, Südschweden. Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer. Süd- und Mittelrußland. Sibirien, Dsungarei, Kaukasus. — Nordwestgrenze: Provence, Dauphiné, Wallis, St. Gallener Rheintal, Hegau, Rottenburg, Kreuznach, Thüringen, Magdeburg, Mark Brandenburg, Pommern, Südschweden. — Tirol bis etwa 1000 m, Wallis bis 1500 m.

Sonnige Abhänge, Felsen. — Im Osten Steppenpflanze. Ungarische Pußta und Hügelformation. Leitpflanze der niederösterreichischen Federgrasflur. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Vorland des Schwarzwalds: Hirschauer und Wurmlinger Berg bei Rottenburg. — Alpenvorland: Hegau mehrfach.

Peucedanum alsaticum L.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Auvergne. Alpenländer sehr zerstreut, Süd- und Mitteldeutschland. Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer, Galizien. Süd- und Mittelrußland. Kaukasus. Sibirien. — Nordwestgrenze: Auvergne, Elsaß, Nahetal, Mittelrhein, Thüringen.

Sonnige, grasige Abhänge. — Ungarische Hügelformation. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: untere Rheinebene und Bergstraße. — Mainland: Taubertal. — Schwäbische Alb: am Nordostrand bei Kirchheim am Ries.

Peucedanum cervaria Cusson.

(Karte 18.)

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Nordspanien, Frankreich. Apenninenhalbinsel, Alpenländer und Jura, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland. Balkanhalbinsel, Donauländer. Süd- und Mittelrußland. Kaukasus; Westsibirien. — Nordwestgrenze: Rheinland, Hannover, Harz, Brandenburg, Pommern. — Bayrische Alpen bis 800 m, Tirol bis 1520 m.

Sonnige, trockene Abhänge, Gebüsch. Lößpflanze der Wachau. — Ungarische Hügelformation. Südbayrische Heide. *Cytisus*-Genossenschaft. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Dinkelberg, Vorberge des Schwarzwalds von Basel bis Lahr, Kaiserstuhl, Rheinebene von Karlsruhe abwärts, Bergstraße. — Vorland des Schwarzwalds, Neckar- und Mainland häufig. — Schwäbische Alb: häufig. — Alpenvorland: Hegau, westliches Bodenseegebiet, Laupheim.

Peucedanum oreoselinum Moench.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Nordspanien, Frankreich. Apenninenhalbinsel, Alpenländer und Jura, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland, Bornholm,

Schonen, Öland. Balkanhalbinsel, Donauländer. Mittel- und Südrußland. Kaukasus. — Nordwestgrenze: Nahetal, Koblenz, Thüringen. Altmark, Lübeck, Schonen, Öland. — Tirol bis 1485 m, Wallis bis 1550 m.

Trockene, besonders sandige Hügel, lichte Wälder. Lößpflanze der Wachau. — Ungarische Hügelformation. Leitpflanze der niederösterreichischen Federgrasflur und der Karstheide des Marchfeldes. Südbayrische Heide. Karstheide. *Erica carnea*-Formation Tirols. Sandflora von Mainz. Leitpflanze der *Cytisus*-Genossenschaft. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Dinkelberg, Vorberge des Schwarzwalds von Basel bis Lahr, Kaiserstuhl, Rheinebene von Rastatt abwärts, Bergstraße. — Vorland des Schwarzwalds: Klettgau und Baar; Neckarland: westlich vom Neckar zerstreut; Mainland: Wertheim. — Schwäbische Alb: Schaffhausen, Engen, Deppenhausen, Trochtelfingen OA. Neresheim, Mauren bei Harburg (Kgr. Bayern). — Alpenvorland: Hegau und westliches Bodenseegebiet.

Phleum Boehmeri WIBEL.

(Phleum phleoides Simonkai.)

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan bis subalpin.

Ganz Europa mit Ausschluß des nördlichsten und nordwestlichsten. Ganz Sibirien. Vorderasien bis Turkestan. Algerien. Nordwestgrenze durch Nordfrankreich, Südostengland, Belgien, Hannover, Harz, Magdeburg, Mecklenburg, Dänemark, das südliche Norwegen, das mittlere Schweden, Mittelrußland. — Tirol bis 1260 m, Wallis bis 2200 m, Graubünden bis etwa 1650 m (BRUNIES).

Sonnige, steinige Abhänge. — Im Osten Steppenpflanze (so noch in Serbien und Böhmen). Südbayrische Heide. Felsenheide am Bieler See. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Dinkelberg, Isteiner Klotz, Schönberg bei Freiburg, Kaiserstuhl, von Ettenheim bis Lahr, Sandgebiet der unteren Rheinebene, Bergstraße. — Vorland des Schwarzwalds: von der Baar bis zum Rande des Schönbuchs zerstreut; Neckar- und Mainland verbreitet. — Schwäbische Alb: verbreitet. — Alpenvorland: Hegau, westliches Bodenseegebiet und Donaugebiet zerstreut.

Polygala chamaebuxus L.

Zentraleuropäisches Verbreitungsgebiet. Submontan bis alpin.

Alpengebiet und Jura; Süd- und Mitteldeutschland sehr zerstreut (Thüringen, Sachsen, Bayern, Westböhmen, Schwäbische Alb, Hegau).

Nördliche Balkanhalbinsel, Banat, Siebenbürgen. — Nordwestgrenze: Dauphiné, Jura, Schwäbische Alb, Nürnberg, Fichtelgebirge, Vogtland, Thüringen. — Bayrische Alpen bis 1650 m, Tirol „vom Fuße der Gebirge in den Etschniederungen bis in die Alpenregion“ (2200 m), Steiermark bis 1500 m, Berninagebiet bis 2010 m (Rübel), Wallis bis 2480 m, im Kanton St. Gallen von der Zone des Weinstockes bis zu 2000 m (nach Schlatter und Wartmann).

Steinige Abhänge, Heiden, lichte Wälder, oft auf Kalk. Lößpflanze der Wachau. — Formation der Schwarzföhre in Niederösterreich. Südbayrische Heide. In Tirol „zwischen Ericineen und anderem immergrünen Buschwerk“ (Dalla Torre und Sarnthein), zusammen mit *Erica carnea, Daphne cneorum, Teucrium montanum, Helianthemum oelandicum, Buphthalmum salicifolium, Anthericus ramosus, Cynanchum vincetoxicum, Biscutella laevigata, Carex humilis* u. a. (Kerner, Pflanzenleben der Donauländer S. 304 f.).

Schwäbische Alb: im südwestlichen Albgebiet vom Kriegertal und der Länge bis zum Eyachtal zerstreut. — Alpenvorland: Hegau.

Potentilla arenaria Borkh.
(*P. cinerea* Chaix.)

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Italien, Ostalpen, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland, Dänemark, Südschweden. Balkanhalbinsel, Donauländer. Süd- und Mittelrußland. — Nordwestgrenze: Oberrheinische Tiefebene (Istein—Ingersheim bei Kolmar—Kreuznach—Bingen—Frankfurt), Wetterau (Butzbach), Franken, Thüringen, Harz, Brandenburg, Pommern, Südschweden.

Sonnige, steinige Abhänge, lichte Wälder, Sandfelder. — Im Osten Steppenpflanze. Niederösterreichische Federgrasflur. Südbayrische Heide. Sandflora von Mainz.

Oberrheinische Tiefebene: Grenzacher Berg, Isteiner Klotz, Schönberg bei Freiburg, Kaiserstuhl, Durlach, Grötzingen, Sandgebiet der unteren Rheinebene von Graben abwärts, Bergstraße. — Vorland des Schwarzwalds: Rottenburg; Neckarland: Cannstatt (ob noch?), Ingelfingen; Mainland: Wertheim. — Schwäbische Alb: auf der Donauseite, vom Durchbruchstal der Donau bis Ulm zerstreut. — Alpenvorland: Hegau.

Potentilla rupestris L.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan bis subalpin.

Pyrenäenhalbinsel, Frankreich mit Ausschluß des Nordwestens,

Belgien, Südengland (bis 53° n. Br.). Mittel- und Norditalien nebst Sardinien und Korsika, Alpenländer, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland, Dänemark, südliches Schweden und Norwegen. Balkanhalbinsel, Donauländer. Süd- und Mittelrußland. Sibirien, Kaukasus, Kleinasien. Nordamerika. — Nordwestgrenze: Belgien, Rheinland, Thüringen, Harz, Lausitz, Oder, Südschweden. — Tirol bis 1500 m, Wallis bis 1900 m.

Sonnige, steinige Abhänge, Felsen. — Südbayrische Heide. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Kaiserstuhl, Waghäusel. — Schwarzwald: am äußersten Südrand bei Kleinlaufenburg. — Neckarland: um den Stromberg und Heuchelberg mehrfach; Mainland: Mergentheim. — Schwäbische Alb: nur südlich vom oberen Donautal bei Schaffhausen, Thiengen, Engen. — Alpenvorland: Hegau, westliches Bodenseegebiet, Illerbachen—Egelsee.

Pulsatilla vulgaris Mill.

(*Anemone pulsatilla* L.)

Südwestliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Frankreich, Belgien, Süd- und Ostengland. Schweiz, Süd- und Mitteldeutschland, norddeutsches Tiefland mit Ausschluß von West- und Ostpreußen; Dänemark, südliches Schweden und Norwegen. Die nah verwandte Form *P. grandis* Wenderoth auch in den Donauländern und Südrußland. (Vergl. über diesen kritischen Formenkreis: Hayek, in Festschr. f. Paul Ascherson, 1904, S. 451 ff.) — Ostgrenze: Südschweden, Rügen, Mark Brandenburg, Nordbayern.

Sonnige Abhänge, lichte Gebüsche, trockene Grasplätze. Lößpflanze der Wachau. — Ungarische Hügelformation. Südbayrische Heide. Karstheide (sämtliche Angaben beziehen sich auf *P. grandis*). Sandflora von Mainz. Trockene Hügelformation des hercynischen Florengebiets.

Oberrheinische Tiefebene: Grenzacher Berg, Schwarzwaldvorberge von Basel bis Lahr, Kaiserstuhl, Sandhügel der unteren Rheinebene, Bergstraße. — Vorland des Schwarzwalds, Neckar- und Mainland besonders auf Muschelkalk verbreitet. — Schwäbische Alb: verbreitet. — Alpenvorland: zerstreut.

Rhamnus saxatilis L.

Zentraleuropäisches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Spanien (?), Süd- und Südostfrankreich. Norditalien, Alpengebiet

sehr zerstreut, Süddeutschland. Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer. — Nordwest- und Nordgrenze: Dauphiné, Graubünden, Nordostschweiz, Klettgau, Schwäbische und Fränkische Alb, bayrisches Alpenvorland, Ober- und Niederösterreich, Ungarn, Siebenbürgen. — Voralpen von Niederösterreich bis 1000 m, Tirol bis 1300 m, meist tiefer, bis zum Gardasee herab.

Sonnige, felsige Abhänge. — Südbayrische Heide.

Vorland des Schwarzwalds: Klettgau. — Schwäbische Alb: vom Randen bis zum Scheuelberg bei Gmünd sehr zerstreut.

Scabiosa canescens W. u. K.

(*S. suaveolens* Desf.)

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Ost- und Zentralfrankreich. Norditalien, Alpenländer sehr zerstreut, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland, Dänemark, Südschweden. Balkanhalbinsel, Donauländer. Kleinasien. — Nordwestgrenze: Kreuznach, Maingebiet, Rhön, Thüringen, Harz, Altmark, Mecklenburg, Südschweden.

Sonnige Abhänge, trockene Grasplätze, lichtes Gebüsch. Lößpflanze der Wachau. — Südbayrische Heide. Sandflora von Mainz. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Isteiner Klotz, Tuniberg, Kaiserstuhl, Graben, Rauenberg, Wiesloch, Nußloch, in sandigen Nadelwäldern der ganzen Pfalz häufig. — Mainland: Wertheim.

Seseli anuum L.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan bis subalpin.

Frankreich. Norditalien, Alpenländer und Jura, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland. Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer, Mittel- und Südrußland. — Nordwestgrenze: Lothringen, Rheinland, Hessen (Gießen), Harz, Magdeburg, Mecklenburg, West- und Ostpreußen. — Tirol bis 2100 m, meist viel tiefer.

Grasige Hügel, lichte Gebüsche. — Ungarische Pußta und Hügelformation. Niederösterreichische Federgrasflur. Südbayrische Heide. Karstheide. Sandflora von Mainz. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Grenzacher Berg, Kleinkems, Kaiserstuhl, Sandgebiet der unteren Rheinebene von Karlsruhe abwärts, Bergstraße. — Vorland des Schwarzwalds: Baar; Neckarland: nur im Kraichgau; Mainland: Mergentheim und Aumühle bei Wört OA. Ellwangen. —

Schwäbische Alb: im südwestlichen Teil bis Möhringen zerstreut, Fleinheim bei Heidenheim. — Alpenvorland: Hegau und westliches Bodenseegebiet.

Seseli hippomarathrum L.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Süd- und Mitteldeutschland sehr zerstreut. Böhmen, Mähren, Niederösterreich, Krain, Kroatien, Ungarn, Siebenbürgen, Süd- und Mittelrußland. Westsibirien. — Nordwestgrenze: Kaiserstuhl, Pfalz, Kreuznach, Thüringen, Magdeburg.

Sonnige Hügel. besonders auf Kalk. Lößpflanze der Wachau. — Ungarische Pußta und Hügelformation. Leitpflanze der niederösterreichischen Federgrasflur und der Sandheide des Marchfelds. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Nur oberrheinische Tiefebene: Westseite des Kaiserstuhls.

Sisymbrium austriacum Jacq.
(*S. pyrenaicum* Vill.)

Südliches Verbreitungsgebiet. Submontan bis alpin.

Nordspanien, Frankreich, Belgien. Norditalien; Alpengebiet und Jura sehr zerstreut, Süd- und Mitteldeutschland. Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer, Südwestrußland — Nordgrenze: Belgien, Rheinland, Südhannover (Hameln), Thüringen, Niederösterreich, Ungarn. — Im Wallis bis 2500 m.

Sonnige, steinige Abhänge, Kalkfelsen, Mauern. — Ungarische Hügelformation. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Neckarland: Lauffen a. N.; Mainland: Wertheim. — Schwäbische Alb: vom oberen Donautal bis ins Erms- und große Lautertal zerstreut.

Stipa capillata L.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Südöstliches, mittleres und nördliches Spanien, Südfrankreich. Apenninenhalbinsel, Alpenländer, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland. Balkanhalbinsel einschließlich Griechenland, Donauländer, Süd- und Mittelrußland. Ganz Sibirien, Turkestan, Nordpersien, Kaukasusländer. — Nordwestgrenze: Südfrankreich, Wallis, Kaiserstuhl, Pfalz, Nahe, Mosel, Neuwieder Becken, Thüringen, Mark Brandenburg, Pommern. — Tirol bis 1300 m, Wallis bis 1200 m, in Serbien bis etwa 1400 m (Adamović).

Sonnige, trockene Abhänge. — Im Osten Steppenpflanze. *Stipa*-Formation der Pußten. Leitpflanze der niederösterreichischen Federgrasflur. Sandflora von Mainz. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Kaiserstuhl; zwischen Schwetzingen und Mannheim. — Schwäbische Alb: oberes Donautal, Heidenheim (?). — Alpenvorland: Hegau (Langenstein).

Stipa pennata L.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan bis subalpin.

Spanien, südliches und mittleres Frankreich. Italien einschl. Sizilien, Alpenländer sehr zerstreut, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland, Südschweden (Dala in Westergötland). Balkanhalbinsel mit Griechenland, Donauländer. Süd- und Mittelrußland. Westsibirien, Vorderasien bis Afghanistan. Algerien. — Nordwestgrenze: Rheinland (Erpeler Ley bei Remagen), Thüringen, Harz, Mark Brandenburg, Pommern, Südschweden. — Wallis 1940 m, Berninagebiet bis 1950 m (Rübel), Piemont (Cogne-Tal) bis 2200 m.

Sonnige, trockene Abhänge. — Hauptcharakterpflanze der südrussischen Grassteppen, der ungarischen Pußten (*Stipa*-Formation) und der niederösterreichischen Federgrasflur. Karstheide. Sandflora von Mainz. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Isteiner Klotz, Kaiserstuhl, Friedrichsfeld, Mannheim. — Schwäbische Alb: oberes Donautal.

Teucrium montanum L.

(Karte 19.)

Südliches Verbreitungsgebiet. Submontan bis subalpin.

Nordostspanien (Montserrat), Frankreich, Belgien. Italien mit Sizilien, Alpenländer und Jura, Süd- und Mitteldeutschland. Balkanhalbinsel mit Griechenland. Donauländer, Südrußland und Polen. Kleinasien. Kirgisensteppe. Dsungarei. — Nordgrenze: Ardennen, Luxemburg, Eifel, Limburg, Harz, Thüringen, Franken (fehlt Sachsen und Böhmen), Mähren, Zentralkarpathen. — Bayrische Alpen bis 1530 m, Südtirol bis 2200 m, Berninagebiet bis 1900 m (Rübel), Wallis 400 bis 2200 m.

Sonnige Abhänge, besonders auf Kalk. Lößpflanze der Wachau. — Im Osten Steppenpflanze. Ungarische Hügelformation. Sandheide des Marchfeldes. Südbayrische Heide. Karstheide. Felsenheide am Bieler See. In Tirol Bestandteil der *Erica carnea*-Formation und besonders charakteristisch für die Formation der *Carex humilis* (mit *Globularia*

cordifolia, Hippocrepis usw.) nach Dalla Torre und Sarnthein. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Efringen, Istein, auf Rheinkies bei Steinenstadt und Breisach, Kaiserstuhl. — Vorland des Schwarzwalds: vom Klettgau bis Nellingsheim zerstreut; Mainland: Taubertal mehrfach. — Schwäbische Alb: häufig. — Alpenvorland: Hegau und westliches Bodenseegebiet (Konstanz), Tannheim.

Thesium intermedium Schrad.
(*Th. linophyllum* L.)

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Italien mit Sardinien und Korsika, Alpenländer, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland. Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer, Süd- und Mittelrußland. Kaukasus, Sibirien. — Nordwestgrenze: Korsika, Dauphiné, Wallis, Vogesen, Eifel, Thüringen, Harz, Hamburg. — Tirol bis 1390 m, in Serbien (nach Adamović) bis etwa 1400 m.

Sonnige, grasige Abhänge, lichte Gebüsche. — Im Osten Steppenpflanze. Südbayrische Heide. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Offenburg, Wiesloch, Sandgebiet der unteren Rheinebene (Waghäusel, Hockenheim, Sandtorf), Bergstraße. — Vorland des Schwarzwalds: von der Baar bis zum Schönbuchrand und Simmozheim bei Calw zerstreut; ebenso im Neckar- und Mainland; im Keupergebiet bei Crailsheim. — Schwäbische Alb: vom Durchbruchstal der Donau bis zum Ries zerstreut. — Alpenvorland: Hegau und westliches Bodenseegebiet (Wollmatinger Ried).

Thesium montanum Ehrh.
(*Th. bavarum* Schrank.)

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Apenninenhalbinsel, Alpengebiet und Jura, Süd- und Mitteldeutschland. Balkanhalbinsel, Donauländer. Kleinasien. — Nordwestgrenze: Seealpen, Jura, Oberrhein, Nahetal, Franken, Thüringen, Harz. Nordostgrenze: Harz, Elbtal bei Meißen und Dresden, Böhmen, Nordungarn, Polen (?), Siebenbürgen. — In Tirol bis 1300 m.

Sonnige, steinige Abhänge, Gebüsche, trockene Grasplätze. — Ungarische Hügelformation. Südbayrische Heide. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Freiburg, Kaiserstuhl, Kehl, nördliche Rheinebene und deren Randhügel, Bergstraße. — Vorland des Schwarzwalds: von der Baar bis zum Schönbuch und Althengstett bei Calw zerstreut; Neckar-und Mainland zerstreut. — Schwäbische Alb: häufig. — Alpenvorland: Hegau und westliches Bodenseegebiet.

Trifolium rubens L.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Nordspanien, Südostfrankreich, Ostbelgien. Mittel- und Norditalien, Alpenländer, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland. Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer. Süd- und Mittelrußland. — Nordwestgrenze: Pyrenäen, Cevennen, Burgund, Lothringen, Belgien (Jalhay), Rheinland (bis zur Moselmündung), Marburg, Hannover, Braunschweig, Altmark, Provinz Brandenburg, östliches Mecklenburg (Rötel). — Tirol bis 1200 m, Wallis bis 1500 m.

Lichte, sonnige Gebüsche, felsige Abhänge. — Im Osten Steppenpflanze. Ungarische Hügelformation. Südbayrische Heide. Karstheide. Felsenheide am Bieler See. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Dinkelberg, Schwarzwaldvorberge von Basel bis Freiburg, Kaiserstuhl, Sandgebiet der unteren Rheinebene, Bergstraße. — Vorland des Schwarzwalds: vom Klettgau bis zum Rande des Schönbuchs ziemlich verbreitet, ebenso im Neckar- und Mainland (fehlt nur dem Kochergebiet); im Keupergebiet vereinzelt bei Vordersteinenberg. — Schwäbische Alb: häufig. — Alpenvorland: zerstreut.

Veronica prostrata L.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan und montan.

Nordspanien, Frankreich, Belgien, Niederlande. Apenninenhalbinsel, Alpenländer, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland. Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer. Südrußland. Kaukasus; Westsibirien. — Nordwestgrenze: Trier, Bingen, Nordrand der Oberrheinischen Tiefebene, Thüringen, Altmark, Mark Brandenburg. — Tirol bis über 1100 m, Serbien bis etwa 1400 m (Adamović).

Sonnige Hügel und Abhänge. — Im Osten Steppenpflanze. Ungarische Pußta. Sandflora von Mainz. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: Isteiner Klotz, Tuniberg, Kaiserstuhl, Sandgebiet der unteren Rheinebene. — Vorland des Schwarzwalds:

Baar; Mainland: Wertheim. — Schwäbische Alb: Engen, Immendingen, Sandberg bei Bopfingen.

Veronica spicata L.

Südöstliches Verbreitungsgebiet. Submontan bis subalpin.

Pyrenäen, Frankreich, Niederlande, Südengland. Apenninenhalbinsel, Alpenländer, Süd- und Mitteldeutschland, nordostdeutsches Tiefland, Insel Röm, Dänemark, südliches Schweden und Norwegen. Nördliche Balkanhalbinsel, Donauländer, Mittel- und Südrußland. Sibirien, Zentralasien, Nordchina, Japan. — Nordwestgrenze: Rheinland, Westfalen, Teutoburger Wald, Harz, Braunschweig, Wendland, Röm, südliches Norwegen. — Tirol bis 1800 m. Berninagebiet bis 2040 m (Rübel). Wallis bis über 2000 m.

Trockene, sonnige Abhänge. — Im Osten Steppenpflanze. Ungarische Pußta und Hügelformation. Südbayrische Heide. Karstheide. Felsenheide am Bieler See. Sandflora von Mainz. Trockene Hügelformation des hercynischen Florenbezirks.

Oberrheinische Tiefebene: im oberen Teil bei Haltingen, Steinenstadt, Hartheim, Schloßberg bei Freiburg, Kaiserstuhl, Wiesloch, Sandgebiet der unteren Rheinebene. — Vorland des Schwarzwalds: Klettgau, Imnau (?); Neckarland: Lauffen, Bietigheim, Pforzheim; Mainland: Wertheim. — Schwäbische Alb: Schaffhausen, Sigmaringen. — Alpenvorland: Hegau und westliches Bodenseegebiet, Mengen, Scheer.

b) Die gesamte Verbreitung der Leitpflanzen der Steppenheide innerhalb des Gebiets.

(Karte 20.)

Württemberg.

Neckarkreis.

OA. **Backnang.** Backnang: *2, 6.* Eberberg: *Thes. mont.*

OA. **Besigheim.** Besigheim: *6.* Bietigheim: *1, 6, 7; Himant. hirc., Veron. spic.* Gemmrigheim: *7.* Hessigheim: *1, 2, 5, 6, 7; Achillea nob., Melica cil.* Kirchheim a. N.: *Achillea nob.* Lauffen a. N.: *7; Achillea nob., Euphr. lutea, Sisymbr. austr., Veron. spic.* Neckarwestheim: *Euphr. lutea.*

OA. **Böblingen.** Böblingen: *1, 2, 6, 7; Cytis. nigr., Daphne cneorum, Phleum Boehm., Thes. intermed.* Aidlingen: *1, 2, 6, 7; Euphr. lutea.* Dagersheim: *1; Cytis. nigr., Euphr. lutea.* Darmsheim: *2.* Dätzingen: *7.* Deufringen: *1, 2, 7.* Döffingen: *1, 7.* Ehningen: *1, 2, 6, 7,*

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

9; Euphr. lutea. Holzgerlingen: *1.* Magstadt: *1*; *Thes. intermed.* Maichingen: *6.* Neuweiler: *1, 6.* Schafhausen: *7.* Schönaich: *1, 6; Thes. intermed.* Sindelfingen: *1, 2, 6; Daphne cneorum.* Weil im Schönbuch: *1.*

OA. **Brackenheim.** Cleebronn: *1; Melica cil., Potent. rup., Thes. mont.* Güglingen: *1.* Haberschlacht: *6.* Häfnerhaslach: *6, 9*; *Anem. silv.* Hausen a. d. Z.: *1, 7; Phleum Boehm.* Kleingartach: *1, 9; Anem. silv., Linum ten., Phleum Boehm., Potent. rup.* Klingenberg: *Achillea nob.* Leonbronn: *1, 6; Thes. mont.* Meimsheim: *7*; *Achillea nob., Linum ten.* Neipperg: *6.* Niederhofen: *Anem. silv.* Nordheim: *1; Achillea nob.* Ochsenbach: *1, 9*; *Phleum Boehm.* Schwaigern: *1.* Stockheim: *6.* Zaberfeld: *6.*

OA. **Cannstatt.** Cannstatt: *1; Asper. glauca, Euphr. lutea, Melica cil., Potent. aren.* Fellbach: *1, 2*; *Euphr. lutea, Linum ten., Thes. intermed., Thes. mont.* Hedelfingen: *1, 2*; *Thes. intermed.* Mühlhausen: *Euphr. lutea.* Münster: *Asper. glauca, Euphr. lutea.* Oeffingen: *6.* Rohracker: *1, 6.* Rotenberg: *1, 2, 6*; *Euphr. lutea, Thes. intermed.* Stetten: *6, 9; Cytis. nigr.* Uhlbach: *1, 6; Euphr. lutea.*

OA. **Eßlingen.** Eßlingen: *1, 2, 6, 9*; *Carex hum., Cytis. nigr., Euphr. lutea, Thes. mont.*

OA. **Heilbronn.** Heilbronn: *1, 2, 6; Achillea nob., Anem. silv„ Centaurea rhen.* (†?), *Cytis. nigr., Phleum Boehm., Thes. mont.* Sontheim: *Phleum Boehm.* Talheim: *1, 2, 6, 7.*

OA. **Leonberg.** Ditzingen: *1, 2, 7, 9; Cytis. nigr., Euphr. lutea, Linum ten.* Eltingen: *2.* Flacht: *2; Linum ten.* Friolzheim: *2.* Gebersheim: *2, 7.* Gerlingen: *2,* 6, *7; Cytis. nigr., Linum ten., Orob. caryoph., Peuced. oreos., Thes. mont.* Heimerdingen: *7.* Heimsheim: *1; Euphr. lutea, Linum. ten., Phleum Boehm.* Hirschlanden: *2.* Höfingen: *7.* Korntal: *Peuced. oreos., Phleum Boehm.* Malmsheim: *1.* Merklingen: *1.* Mönsheim: *2.* Münchingen: *2.* Münklingen: *1, 2.* Renningen: *Daphne cneorum* (†?). Schöckingen: *2.* Weil der Stadt: *1, 2, 7.* Weil im Dorf: *1, 2, 6, 9; Cytis. nigr., Thes. mont.* Wimsheim: *2.*

OA. **Ludwigsburg.** Ludwigsburg: *Orob. caryoph.* Asperg: *Achillea nob., Melica cil., Orob. caryoph.* Hoheneck: *Euphr. lutea, Phleum Boehm.* Kornwestheim: *Orob. caryoph.* Markgröningen: *1, 7.* Möglingen: *Orob. caryoph.* Neckarweihingen: *2.* Poppenweiler: *2.* Schwieberdingen: *1, 2, 7; Euphr. lutea, Linum ten., Melica cil., Orob. caryoph.* Tamm: *1.* Zuffenhausen: *5, 9*; *Peuced. oreos.*

OA. **Marbach.** Marbach: *Achillea nob.* Höpfigheim: *Linum ten.* Kirchberg a. d. M.: *1.* Obersteinfeld: *Linum ten.* Pleidelsheim: *2.* Winzerhausen: *6.*

OA. **Maulbronn.** Maulbronn: *1, 9*; *Anem. silv., Potent. rup.* Diefenbach: *Thes. mont.* Dürrmenz-Mühlacker: *1, 2, 7, 9; Linum ten.*

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

Enzberg: *Himant. hirc.* Illingen: *1.* Knittlingen: *2*; *Euphr. lutea.* Lienzingen: *1; Himant. hirc.* Lomersheim: *2.* Ölbronn: *Himant. hirc.* (†). Ötisheim: *1, 9; Anem. silv.* Pinache: *2, 7.* Schmie: *1; Anem. silv.* Schönenberg: *1.* Sternenfels: *9; Potent. rup.* Wurmberg: *7.* Zaisersweiher: *Himant. hirc.*

OA. **Neckarsulm.** Erlenbach: *1.* Gundelsheim: *1, 2, 6, 7; Erys. od., Lact. per.* Jagstfeld: *Euphr. lutea, Lact. per.* Jagsthausen: *7.* Kochendorf: *7.* Lampoldshausen: *9.* Möckmühl: *1, 7, 9*; *Anem. silv.* Roigheim: *7, 9.* Widdern: *7*; *Phleum Boehm.* Züttlingen: *9.*

OA. **Stuttgart.** Stuttgart: *1, 2, 6, 7, 9*; *Anem. silv.* (†). *Aster lin.* (†), *Carex hum., Cytis nigr., Linum ten., Orob. caryoph., Peuced. oreos., Phleum Boehm., Thes. intermed., Thes. mont.* Birkach: *1*; *Cytis. nigr.* Bonlanden: *Cytis. nigr.* Botnang: *1, 6.* Degerloch: *1, 6*; *Cytis. nigr., Melica cil.* Feuerbach: *2.* Gaisburg: *1, 2, 6.* Heumaden: *6.* Kaltental: *1*; *Linum ten., Orob. caryoph, Peuced. oreos.* Leinfelden: *6.* Ruit: *1, 6*; *Cytis. nigr., Thes. intermed.* Waldenbuch: *1*; *Anem. silv., Cytis. nigr., Thes. mont.*

OA. **Vaihingen.** Vaihingen a. E.: *1, 2, 6, 7; Cytis. nigr., Linum ten., Orob. caryoph., Phleum Boehm.* Aurich: *1, 2, 7; Linum ten.* Eberdingen: *1, 7; Anem. silv.* Ensingen: *1, 2, 6, 9; Cytis. nigr. Himant. hirc., Linum ten., Thes. mont.* Enzweihingen: *2, 7; Linum. ten.* Großglattbach: *1, 2, 7.* Großsachsenheim: *1, 2; Potent. rup.* Hohenhaslach: *1, 2, 6, 9; Himant. hirc., Potent. rup.* Horrheim: *1, 2, 6, 9; Achillea nob., Potent rup.* Iptingen: *1, 2, 7.* Kleinsachsenheim: *Potent. rup.* Mühlhausen a. E.: *2; Achillea nob.* Oberriexingen: *2; Linum ten.* Roßwag: *1, 2, 7; Centaurea rhen., Linum ten.* Untermberg: *1, 2.* Unterriexingen: *1, 2.* Weissach: *2, 7; Anem. silv.*

OA. **Waiblingen.** Waiblingen: *6, 9; Linum. ten.* Birkmannsweiler: *1.* Breuningsweiler: *1.* Buoch: *1.* Endersbach: *2. (?)* Großheppach: *9.* Kleinheppach: *1, 2, 6; Linum. ten.* Korb: *2, 6; Linum ten.* Neustadt: *1; Linum ten.* Oppelsbohm: *1.* Winnenden: *1, 2, 6, 9.*

OA. **Weinsberg.** Weinsberg: *1, 6.* Affaltrach: *6.* Eichelberg: *1, 6; Thes. mont.* Eschenau: *6; Linum ten.* Hölzern: *6.* Löwenstein: *1, 6.* Siebeneich: *1.* Sulzbach: *6.* Unterheinrieth: *1.* Willsbach: *1, 6; Thes. intermed.*

Schwarzwaldkreis.

OA. **Balingen.** Balingen: *1, 3, 6.* Bitz: *3, 6, 7, 8, 9.* Burgfelden: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9; All. fall., Coron. vagin., Globul. vulg., Thes. mont.* Dürrwangen: *3, 5, 7.* Ebingen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9*; *Asper. tinct., Globul. vulg.* Erlaheim: *7.* Geislingen: *Himant. hirc.* Heselwangen: *3, 7, 9.* Hossingen: *3.* Laufen a. Eyach: *1, 3, 4, 5, 7, 8, 9*; *Coron. vagin., Globul. vulg., Polygala cham.* Lautlingen: *1, 3, 5, 7.* Margrethausen: *1, 2, 3, 4, 6, 8, 9.* Meßstetten: *1, 3, 7,*

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

9. Oberdigisheim: *3, 7.* Onstmettingen: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 9; All. fall., Asper. tinct., Laserp. siler.* Ostdorf: *6, 8.* Pfeffingen: *All. fall., Coron. vagin., Globul. vulg.* Streichen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9; Crepis. alp., Globul. vulg., Thes. mont.* Tailfingen: *1, 2, 3, 5, 7, 9; All. fall., Asper. glauca.* Tieringen: *2, 3, 5, 7, 8, 9; Carex hum., Coron. vagin.* Truchtelfingen: *1, 2, 3, 5, 7, 8.* Weilheim: *1, 3.* Winterlingen: *9.* Zillhausen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; Thes. mont.*

OA. **Calw.** Calw: *1, 7.* Altbulach: *Cytis. nigr.* Althengstett: *1, 7; Orob. caryoph., Thes. mont.* Dachtel: *1, 2, 7.* Deckenpfronn: *1, 2, 7.* Gechingen: *1, 7; Orob. caryoph.* Holzbronn: *7.* Möttlingen: *Anem. silv.* Ostelsheim: *1, 2, 7.* Simmozheim: *Thes. intermed.* Sommenhardt: *Cytis. nigr.* Stammheim: *7.*

OA. **Freudenstadt.** Böffingen: *1, 7,* Dornstetten: *7.* Glatten: *1, 7.* Neuneck: *7.* Oberiflingen: *1, 7.* Schopfloch: *1, 7.* Tumlingen: *7.* Unteriflingen: *1, 7.* Wittendorf: *6, 7.*

OA. **Herrenberg.** Herrenberg: *1, 2; Daphne cneorum.* Altingen: *7.* Breitenholz: *2; Carex hum.* Entringen: *2, 6, 9; Cytis. nigr., Euphr. lutea, Thes. intermed.* Gültstein: *9.* Haslach: *1, 7.* Hildrizhausen: *Daphne cneorum.* Kayh: *1, 2, 9; Asper. glauca., Lact. per.* Oberndorf: *6; Cytis. niyr.* Pfäffingen: *6; Cytis. nigr., Inula hirta.* Poltringen: *6, 7; Cytis. nigr., Inula hirta.* Reusten: *1, 7.* Rohrau: *Daphne cneorum.* Tailfingen: *1, 7,* Unterjesingen: *1, 2, 3, 6, 9; Aster lin., Carex. eric., Carex hum., Cytis. nigr., Euphr lutea., Himant. hirc.* (†), *Inula hirta, Thes. intermed.*

OA. **Horb.** Horb: *1, 2, 7; Cytis. nigr., Globul. vulg., Linum ten.* Ahldorf: *1, 2, 6, 7.* Altheim: *1, 7.* Bieringen: *1, 2, 7.* Bildechingen: *2.* Bittelbronn: *1, 2.* Börstingen: *1, 2, 7.* Eutingen: *1, 2, 7.* Felldorf: *1, 2, 7.* Grünmettstetten: *7.* Gündringen: *1, 5, 7.* Hochdorf: *1, 2, 7.* Jhlingen: *1, 2, 7; Globul. vulg.* Jsenburg: *1, 2, 7.* Lützenhardt: *1.* Mühlen a. N.: *1, 2, 7.* Mühringen: *1, 2, 7.* Rexingen: *1, 2, 7; Globul. vulg., Lact. per., Thes. intermed.* Rohrdorf: *1, 2, 7.* Salzstetten: *1, 7.* Sulzau: *1, 7.* Weitingen: *1, 2, 7.* Wiesenstetten: *1.*

OA. **Nagold.** Nagold: *1, 2, 3* (†), *5, 7, 9; Cytis. nigr., Euphr. lutea, Linum ten.* Altensteig: *7 (?); Melica cil.* Beihingen: *1.* Berneck: *2.* Bösingen: *1, 2, 7.* Egenhausen: *1, 7.* Gültlingen: *1, 7; Cytis. nigr.* Haiterbach: *1, 7.* Jselshausen: *1, 7, 9.* Oberschwandorf: *5, 7.* Rohrdorf: *1, 2, 7; Anem. silv.* (OAB.). Schietingen: *7.* Unterschwandorf: *3, 7, 9.* Walddorf: *1, 7.* Wildberg: *Cytis. nigr.*

OA. **Neuenbürg.** Oberniebelsbach: *1; Linum ten.* Ottenhausen: *1.*

OA. **Nürtingen.** Beuren: *3, 4, 7, 8, 9; All. fall.* Erkenbrechtsweiler: *2, 3, 4, 6.* Großbettlingen: *2* (†), *6, 7.* Kappishäusern: *7.* Kohlberg: *2, 3, 7; Thes. mont.* Neckartailfingen: *1, 9.* Neuffen: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 8; All. fall., Alyss. mont., Melica cil., Phleum Boehm., Thes. mont.* Raidwangen: *7.*

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

OA. **Oberndorf.** Oberndorf: *2, 5, 6, 7; Anem. silv., Carex hum., Cytis. nigr., Globul. vulg., Himant. hirc., Lact. per., Thes. mont.* Beffendorf: *2.* Epfendorf: *2.* Schramberg: *1; Orob. caryoph.* Winzeln: *6.*

OA. **Reutlingen.** Reutlingen: *1, 2, 3, 6, 7, 8, 9; Cytis. nigr., Globul. vulg., Melica cil., Thes. mont.* Eningen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; Alyss. mont., Carex hum., Cytis. nigr., Globul. vulg., Thes. mont.* Erpfingen: *1, 3, 7, 9; Cytis. nigr.* Genkingen: *1, 3, 6; Cytis. nigr., Thes. mont.* Gomaringen: *7.* Hausen a. d. Lauchert: *7.* Holzelfingen: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 9; Inula hirta, Thes. mont.* Honau: *1, 3, 4, 6, 7, 8, 9; Coron. vagin., Cytis. nigr., Globul. vulg., Inula hirta, Sisymbr. austr., Thes. mont.* Mägerkingen: *7; Daphne cneorum.* Oberhausen: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 9.* Ohmenhausen: *6, 7, 9.* Pfullingen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; All. fall., Alyss. mont. Anem. silv., Carex hum., Coron. vagin., Cytis. nigr., Globul. vulg., Lact. per., Orob. teucrii., Rhamnus sax., Thes. mont.* Undingen: *7.* Unterhausen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; Carex hum., Cytis. nigr., Thes. mont.* Willmandingen: *1, 2, 3, 7, 9.*

OA. **Rottenburg.** Rottenburg: *1, 5, 7, 9; Anem. silv., Asper. glauca., Aster. lin., Cytis. nigr., Euphr. lutea, Globul. vulg., Lact. per., Linum ten., Melica cil., Orob. caryoph., Potent. aren.* Bühl: *1, 6, 9; Cytis. nigr.* Ergenzingen: *Globul. vulg.* Frommenhausen: *7; Asper. glauca, Aster lin.* Hailfingen: *7; Aster lin., Euphr. lutea.* Hirrlingen: *Aster lin., Cytis. nigr., Globul. vulg., Melica cil., Thes mont.* Hirschau: *1, 2, 3, 6, 9; Asper. glauca., Aster lin., Carex hum., Crepis. alp., Cytis. nigr., Euphr. lutea, Hierac. cym., Inula hirta, Lact. per., Lath. pann., Oxytropis pil., Thes. intermed., Thes. mont.* Mössingen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9; Carex hum., Crepis. alp., Cytis. nigr., Thes. mont.* Nellingsheim: *1, 2, 4, 7, 9; Globul. vulg.* Niedernau: *1, 2, 5, 6, 7; All. fall.* (†), *Carex hum., Cytis. nigr., Lact. per., Melica cil.* Obernau: *1, 4* (?), *5, 7; Aster lin., Globul. vulg., Lact. per.* Oeschingen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9; Carex hum., Cytis. nigr., Thes. mont.* Remmingsheim: *7.* Schwalldorf: *1, 7.* Seebronn: *Aster lin., Euphr. lutea.* Talheim: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; Carex hum., Cytis. nigr., Globul. vulg., Inula hirta, Melica cil., Thes. mont.* Wendelsheim: *2, 9; Cytis. nigr., Inula hirta.* Wolfenhausen: *2.* Wurmlingen: *1, 2, 6; Cytis. nigr., Melica cil., Lact. per.*

OA. **Rottweil.** Rottweil: *1, 2, 6, 7; Anem. silv., Cytis. nigr., Globul. vulg., Melica cil., Phleum Boehm.* Bühlingen: *1, 2, 7.* Dautmergen: *2, 6, 7.* Deißlingen: *2, 7.* Dietingen: *6, 7.* Dotternhausen: *1, 2, 3, 5; Asper. glauca., A. tinct., Carex hum., Coron. vagin.* Hausen a. T.: *1, 2, 3, 4, 5, 7, 8; All. fall., Alyss. mont., Carex hum., Coron. vagin., Coton. tom.* (†), *Crepis alp., Daphne cneorum, Globul. vulg., Melica cil., Sisymbr. austr.* Hausen ob Rottweil: *1, 3, 4, 6, 7, 9.* Herrenzimmern: *Lact. per.* Horgen: *1, 2, 5, 7, 9.* Lackendorf: *2, 7.* Lauffen: *Asper. glauca.* Neufra: *Asper. glauca.*

Schlüssel für die Ziffern: *1* = *Anthericus ramosus, 2* = *Aster amellus, 3* = *Buphthalmum salicifolium, 4* = *Coronilla montana, 5* = *Libanotis montana, 6* = *Peucedanum cervaria, 7* = *Pulsatilla vulgaris, 8* = *Teucrium montanum, 9* = *Trifolium rubens.*

Schwenningen: *7; Crepis alp., Orob. caryoph., Oxytropis pil., Thes. mont.* Stetten ob Rottweil: *2, 7.* Wellendingen: *Cytis. nigr.* Zimmern ob Rottweil: *6, 7.*

OA. **Spaichingen.** Spaichingen: *1, 2, 3, 4, 5, 7, 8; Asper. glauca., Carex hum., Coron. vagin., Polygala cham., Thes. mont.* Balgheim: *1, 2, 3, 4, 5, 7, 8; Polygala cham.* Böttingen: *1, 2, 5, 7.* Bubsheim: *1, 5, 7.* Deilingen: *1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9; Asper. glauca., Thes. mont.* Denkingen: *1, 2, 3, 5, 7, 8; All. fall., Coron. vagin.* Dürbheim: *1, 3, 4, 5, 7, 8, 9; Polygala cham.* Egesheim: *1, 2, 3, 7, 9; Sisymbr. austr.* Gosheim: *1, 3, 5, 8, 9; Asper. glauca, Crepis alp., Lact. per.* Mahlstetten: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.* Nusplingen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9.* Obernheim: *1, 3, 4, 6, 7, 9; Globul. vulg.* Ratshausen: *1, 2, 3, 5.* Reichenbach: *1, 9.* Schörzingen: *3; Cytis. nigr.* Wehingen: *1, 3, 4, 5, 7; Coron. vagin.*

OA. **Sulz.** Sulz: *1, 2, 5; Cytis. nigr., Lact. per., Melica cil.* Aistaig: *1, 2, 9; Cytis. nigr., „Himant. hirc.“, Orob. teucrii, Thes. mont.* Bergfelden: *9; Cytis. nigr.* Binsdorf: *Cytis. nigr.* Boll: *7.* Dornhan: *1.* Hopfau-Neunthausen: *1, 2, 7; Linum ten.* Mühlheim am Bach: *1, 7; Melica cil.* Renfrizhausen: *1, 2, 9.* Vöhringen: *2, 6, 9; Cytis. nigr.* Weiden: *2, 7; Lact. per.*

OA. **Tübingen.** Tübingen: *1, 2 (3†), 6, 9; Aster lin., Carex eric.* (†), *C. hum., Cytis. nigr., Euphr. lutea, Inula hirta, Lath. pann., Linum ten., Melica cil., Thes. intermed., Th. mont.* Bebenhausen: *1.* Derendingen: *1, 6; Cytis. nigr.* Dettenhausen: *9.* Gönningen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; Alyss. mont., Carex hum., Crepis alp., Cytis. nigr., Globul. vulg., Inula hirta, Orob. caryoph., Thes. mont.* Hagelloch: *1, 2, 3, 5, 6, 9; All. fall.* (†), *Cytis. nigr.* Kilchberg: *1, 6.* Kusterdingen: *9.* Lustnau: *9.* Pfrondorf: *9.* Weilheim: *1, 6; Cytis. nigr.*

OA. **Tuttlingen.** Tuttlingen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; Achillea nob.* (?), *All. fall., Alyss. mont., Asper. glauca, Carex hum., Coton. tom., Crepis alp., Cytis. nigr., Daphne cneorum, Globul. vulg., Melica cil., Phleum Boehm., Polygala cham., Rhamnus sax., Sisymbr. austr.* Hohentwiel: *1, 2, 3, 6, 7; Alyss. mont., Asper. glauca, Aster lin., Carex eric., Cytis. nigr., Daphne cneorum, Hierac. cym., Lact. per., Linum ten., Melica cil., Orob. caryoph., Oxytropis pil., Peuced. oreos., Phleum Boehm., Potent. aren., P. rup., Seseli ann., Veron. spic.* Fridingen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; All. fall., Asper. glauca, Biscut. laev., Coron. vagin., Cytis. nigr., Daphne cneorum, Globul. vulg., Lact. per., Leont. inc., Phleum Boehm., Sisymbr. austr., Stipa pennata, Thes. intermed.* Hausen ob Verena: *1, 2, 3, 4, 5, 8.* Irrendorf: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; All. fall., Asper. glauca, Carex hum., Coron. vagin., Crepis alp., Cytis. nigr., Lact. per., Leont. inc., Melica cil., Orob. teucrii, Potent. aren., Stipa pennata, Thes. mont.* Kolbingen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; Coron. vagin., Cytis. nigr.* Mühlheim a. D.:

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; Asper. glauca, Coron. vagin., Cytis. nigr., Daphne cneorum, Globul. vulg. Nendingen: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 8; Daphne cneorum, Globul. vulg., Thes. mont.* Neuhausen ob Eck: *Daphne cneorum.* Renquishausen: *7.* Rietheim: *7.* Seitingen: *Daphne cneorum.* Stetten: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9.* Talheim: *Globul. vulg.* Weilheim: *7.* Wurmlingen: *Asper. glauca, Daphne cneorum, Orob. teucrii, Polygala cham., Rhamnus sax., Thes. mont.*

OA. **Urach.** Urach: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9; All. fall., Alyss. mont., Carex hum., Coron. vagin., Crepis alp., Cytis. nigr., Globul. vulg., Lact. per., Melica cil., Orob. teucrii, Phleum Boehm., Sisymbr. austr., Thes. intermed., Th. mont.* Bleichstetten: *7.* Böhringen: *4, 6; Orob. teucrii.* Dettingen: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 9; Cytis. nigr., Orob. caryoph., Thes. intermed., Th. mont.* Donnstetten: *2, 3, 4, 5, 6, 7, 9; All. fall., Asper. glauca, Phleum Boehm.* Gächingen: *7, 8.* Glems: *1, 3, 4, 6, 7, 8, 9; Crepis alp., Linum ten., Thes. mont.* Grabenstetten: *1, 3, 4, 6, 7.* Gruorn: *1; Cytis. nigr.* Hengen: *3, 7; Cytis. nigr.* Hülben: *1, 3, 6.* Lonsingen: *7.* Metzingen: *1, 2, 6, 7; Cytis. nigr., Thes. mont.* Ohnastetten: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9.* Rietheim: *7, 9.* Seeburg: *1, 7; Cytis. nigr.* Trailfingen: *3, 7.* Upfingen: *1, 3, 7; Thes. mont.* Wittlingen: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 9; All. fall., Crepis alp., Cytis. nigr., Melica cil., Thes. mont.* Würtingen: *4, 6, 7, 8, 9; Coron. vagin., Crepis alp., Rhamnus sax.* Zainingen: *6, 7.*

Jagstkreis.

OA. **Aalen.** Aalen: *1, 2, 3, 4, 7; All. fall., Globul. vulg.* Abtsgmünd: *1, 7.* Dewangen: *7.* Essingen: *1, 2, 3, 9.* Heuchlingen: *2.* Hofen: *7.* Hüttlingen: *Orob. caryoph.* Laubach: *2.* Lauterburg: *1, 3, 5, 6, 7, 9.* Oberkochen: *1, 2, 3, 4, 7, 9; Anem. silv., Globul. vulg.* Unterkochen: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9; Crepis alp., Globul. vulg., Phleum Boehm.* Wasseralfingen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9.*

OA. **Crailsheim.** Crailsheim: *6, 9.* Ellrichshausen: *Thes. mont.* Goldbach: *9.* Lustenau: *Thes. intermed.* Oberspeltach: *6; Thes. intermed.* Satteldorf: *1, 4.* Waldtann: *Thes. intermed.*

OA. **Ellwangen.** Ellenberg: *Thes. intermed.* Geislingen: *Thes. intermed.* Lauchheim: *1, 3, 4, 5, 9; Erys. od., Thes. mont.* Lippach: *Carex hum.* Röhlingen: *3, 7, 9.* Westhausen: *4, 9.* Wört: *Orob. caryoph, Peuced. oreos., Seseli ann.*

OA. **Gaildorf.** Gaildorf: *1, 6.* Vordersteinenberg: *6, 8, 9* [nach Angabe von Hauptlehrer W. Obermeyer].

OA. **Gerabronn.** Gerabronn: *6, 7, 9.* Amlishagen: *6, 7, 9.* Bächlingen: *1, 6, 7, 9.* Beimbach: *6, 7, 9.* Billingsbach: *7, 9.* Blaufelden: *9.* Brettheim: *7, 9.* Dünsbach: *1, 6, 7, 9.* Gaggstatt: *1, 6, 7.* Hausen a. Bach: *6, 7, 9.* Hengstfeld: *9.* Hornberg: *1, 6, 7, 9.* Kirchberg a. J.: *1, 6, 7, 9.* Langenburg: *1, 6, 7, 9.* Lendsiedel: *1, 6, 7, 9.* Michelbach a. d. Heide: *6, 7, 9.* Niederstetten: *6, 7, 9.* Ober-

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

steinach: *6, 7, 9.* Oberstetten: *6, 7, 9.* Rot a. See: „*4*", *6, 7, 9.* Ruppertshofen: *1, 6, 9.* Schrozberg: *7, 9.*

OA. **Gmünd.** Bargau: *1, 3, 4, 7.* Degenfeld: *3.* Heubach: *1, 2, 3, 4 5, 6, 7, 9; All. fall., Alyss. mont., Asper. glauca, Carex hum., Globul. vulg., Laserp. siler, Melica cil., Rhamnus sax., Thes. mont.* Lautern: *1, 6, 7; Laserp. siler, Thes. mont.* Rechberg: *2, 3, 7; Inula hirta.* Waldstetten: *1, 2.* Weiler i. d. Bergen: *1, 2, 3; Globul. vulg.* Wißgoldingen: *7.*

OA. **Hall.** Bubenorbis: *1* [nach Angabe von Dr. Jäger]. Michelfeld: *1, 6.* Orlach: *1, 7.* Steinbach: *Thes. mont.* Sulzdorf: *1, 7.* Untersontheim: *6; Thes. mont.*

OA. **Heidenheim.** Heidenheim: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9; Crepis alp., Erys. od., Euphr. lutea, Inula hirta, Linum flavum, Melica cil., Orob. caryoph., Phleum Boehm., Stipa capillata* (?), *Thes. intermed., Th. mont.* Bolheim: *1, 7, 9; All. fall.* Dettingen a. Aalbuch: *7.* Fleinheim: *Seseli ann.* Giengen a. d. Br.: *1, 2, 4, 6, 7, 8, 9; Lact. per., Thes. mont.* Gussenstadt: *7, 9.* Hausen ob Lontal: *9.* Herbrechtingen: *7.* Hürben: *1, 7; All. fall., Cytis. nigr., Thes. mont.* Königsbronn: *7; All. fall., Crepis alp.* Mergelstetten: *1, 3.* Schnaitheim: *2, 7; Linum flavum.* Sontheim: *2, 7.* Steinheim: *2, 3, 6, 7, 8; All. fall.* Zang: *2.*

OA. **Künzelsau.** Künzelsau: *1, 3, 6, 7; Erys. od.* Ailringen: *Phleum Boehm.* Belsenberg: *2, 6; Centaurea rhen.* Berlichingen: *6; Phleum Boehm.* Braunsbach: *1, 7.* Criesbach: *6, 7.* Crispenhofen: *1, 2, 6, 7.* Dörzbach: *1, 7; Euphr. lutea, Phleum Boehm., Thes. mont.* Hohebach: *Anem. silv.* Hollenbach: *Phleum Boehm.* Jngelfingen: *6, 7; Euphr. lutea, Phleum Boehm., Potent. aren.* Jungholzhausen: *1.* Marlach: *7.* Morsbach: *6.* Mulfingen: *7; Lact. per.* Muthof: *7; Phleum Boehm.* Nagelsberg: *1, 6, 7; Phleum Boehm.* Niedernhall: *1, 2, 3, 6, 7; Phleum Boehm.* Schöntal: *6, 7; Phleum Boehm.* Steinkirchen: *1.* Unterginsbach: *1.* Weißbach: *6, 7; Phleum Boehm.* Zaisenhausen: *1.*

OA. **Mergentheim.** Mergentheim: *1, 2, 4, 6, 7, 9; Achillea nob., Asper. glauca, Carex hum., Euphr. lutea, Inula hirta, Lact. per., Linum ten., Melica cil., Orob. caryoph., Phleum Boehm., Potent. rup., Seseli ann., Thes. mont.* Adolzhausen: *7, 9.* Althausen: *1, 2, 6, 7, 9.* Apfelbach: *7.* Archshofen: *1, 7.* Blumweiler: *2, 6, 7, 9.* Craintal: *1, 7, 9; Melica cil.* Creglingen: *1, 2, 7, 9; Anem. silv., Melica cil.* Deubach: *2.* Edelfingen: *1, 2, 4, 6, 7, 9; Aster lin., Lact. per.* Elpersheim: *1, 2, 7, 9; Lact. per.* Finsterlohr: *1, 2, 6, 7, 9.* Frauental: *7.* Freudenbach: *7, 9.* Haagen: *7.* Hachtel: *Lact. per.* Herrenzimmern: *2, 7.* Honsbronn: *7.* Jgersheim: *1, 2, 4, 6, 7, 9; Achillea nob., Anem. silv., Aster lin., Inula hirta, Lact. per.* Laudenbach: *2, 7.* Löffelstelzen: *1, 2, 6, 7, 9; Lact. per.* Markels-

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

heim: *1, 2, 6, 7, 8, 9; Achillea nob., Lact. per.* Münster: *1, 2, 6, 7, 9; Melica cil.* Nassau: *1, 2, 4, 6, 7, 9; Linum ten.* Neubronn: *7; Linum ten.* Neukirchen: *6.* Neuses: *1, 2, 7.* Niederrimbach: *1, 2, 7, 9.* Oberrimbach: *1, 2, 7, 9.* Queckbronn: *7; Anem. silv.* Reinsbronn: *1, 2, 6, 7, 9; Melica cil.* Rengershausen: *Lact. per.* Rinderfeld: *2, 7.* Rot: *7.* Rüsselhausen: *7.* Schäftersheim: *1, 2, 6, 7, 9; Inula hirta.* Schmerbach: *1, 7, 9.* Stuppach: *1, 2.* Vorbachzimmern: *2, 6, 7.* Wachbach: *2, 6, 7.* Waldmannshofen: *1, 2, 7, 9; Linum ten.* Weikersheim: *1, 2, 6, 7, 8, 9; Lact. per.* Wermutshausen: *7.*

OA. **Neresheim.** Neresheim: *1, 2, 3, 6, 7, 8, 9; Asper. glauca, Crepis alp., Globul. vulg., Phleum Boehm.* Auernheim: *3, 6, 9.* Aufhausen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; Crepis alp., Erys. od., Globul. vulg., Laserp. siler, Thes. intermed., Th. mont.* Baldern: *2.* Bopfingen: *1, 3, 4, 7, 8; Crepis alp., Globul. vulg., Th. intermed., Th. mont., Veron. prostr.* Demmingen: *2, 3, 6, 7.* Dischingen: *1, 7, 9;* Dorfmerkingen: *1, 8.* Elchingen: *9.* Flochberg: *2, 6, 7; Thes. mont.* Frickingen: *1, 9.* Kirchheim: *2; „Peuced. alsat.“* Kösingen: *1, 7, 8, 9.* Ohmenheim: *1, 7; Thes. mont.* Pflaumloch: *Globul. vulg.* Röttingen: *1, 2, 3, 9.* Schweindorf: *1, 6; Thes. mont.* Trochtelfingen: *1, 2, 4, 7, 9; Peuced. oreos.* Trugenhofen: *5, 7.* Utzmemmingen: *3, 4, 6, 9; Asper. glauca., Globul. vulg., Phleum Boehm.*

OA. **Öhringen.** Forchtenberg: *1, 2, 6, 7; Linum ten., Phleum Boehm.* Harsberg: *1.* Obersöllbach: *1.* Orendelsall: *2, 7.* Sindringen: *2, 6, 7; Linum ten.*

OA. **Schorndorf.** Schorndorf: *Cytis. nigr.* Beutelsbach: *Carex hum.*

OA. **Welzheim.** Kaisersbach: *8.*

Donaukreis.

OA. **Biberach.** Biberach: *2, 7; Carex eric., Orob. caryoph.* Mittelbiberach: *5.* Schemmerberg: *2.* Stafflangen: *2.* Unterdettingen: *Carex eric.*

OA. **Blaubeuren.** Blaubeuren: *1, 2, 3, 5, 6, 7, 8; All. fall., Alyss. mont., Asper. glauca, Carex hum., Centaurea rhen., Crepis alp., Cytis. nigr., Daphne cneorum, Globul. vulg., Linum flavum, L. ten., Melica cil., Orob. caryoph., O. teucrii, Phleum Boehm., Potent. aren., Thes. mont.* Arnegg: *3; Potent. aren.* Asch: *7.* Beiningen: *3, 7; Coron. vagin., Linum flavum, Orob. caryoph., Thes. mont.* Berghülen: *3.* Bermaringen: *3.* Bollingen: *1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9; Crepis alp., Thes. mont.* Bühlenhausen: *3.* Ermingen: *Cytis. nigr.* Gerhausen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; Alyss. mont., Centaurea rhen., Linum flavum, L. ten., Orob. teucrii, Potent. aren.* Herrlingen: *3, 4, 5, 6, 7, 8; Centaurea rhen., Cytis. nigr., Globul. vulg., Linum flavum, Melica cil., Orob. caryoph., O. teucrii, Potent. aren., Thes. intermed., Th. mont.* Klingenstein: *3, 4, 5, 8; Centaurea rhen.,*

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

Globul. vulg, *Orob. teucrii, Phleum Boehm.* Merklingen: *6.* Nellingen: *6.* Pappelau: *1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9; Linum flavum, L. ten., Phleum Boehm.* Scharenstetten: *7.* Schelklingen: *1, 3, 4, 5, 6, 7, 8; All. fall., Asper. glauca, Carex hum., Crepis alp., Cytis. nigr., Globul. vulg., Lact. per., Leont. inc*, *Melica cil., Phleum Boehm., Potent. aren.* Schmiechen: *7, 8; Asper. glauca.* Seißen: *1, 2, 3, 6, 7, 8, 9; Asper. glauca.* Sonderbuch: *3, 6; Cytis. nigr.* Tomerdingen: *7, 8.* Weiler: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; All. fall., Alyss. mont., Asper. glauca, Carex hum., Coron. vagin., Crepis alp., Cytis. nigr., Globul. vulg., Lact. per., Leont. inc., Linum ten., Melica cil., Orob. caryoph., O. teucrii., Phleum Boehm., Thes. mont.* Wippingen: *5; Alyss. mont.*

OA. **Ehingen.** Ehingen: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9; Alyss. mont., Carex hum., Crepis alp., Linum ten., Melica cil.* Allmendingen: *1, 7, 8; Alyss. mont., Asper glauca, Globul. vulg., Potent. aren.* Altheim: *1.* Altsteußlingen: *5, 8.* Berg: *Crepis alp.* Berkach: *Globul. vulg.* Ennahofen: *Coron. vagin., Orob. teucrii.* Granheim: *3.* Grötzingen: *Daphne cneorum.* Kirchen: *3.* Lauterach: *2, 3, 6, 7, 8, 9; All. fall., Alyss. mont*, *Asper. glauca, Cytis. nigr., Globul. vulg*, *Melica cil., Thes. mont.* Munderkingen: *4.* Obermarchtal: *7; Alyss. mont.* Rechtenstein: *1, 2, 3, 7, 8, 9; All. fall., Asper. glauca, Carex hum., Orob. teucrii, Thes. mont.* Sondernach: *2, 7; Alyss. mont., Asper. glauca.* Weilersteußlingen: *2, 3, 5, 7.*

OA. **Geislingen.** Geislingen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; All. fall., Leont. inc., Melica cil., Orob. teucrii, Thes. mont.* Altenstadt: *1, 2, 3, 7, 8.* Amstetten: *1, 2, 3.* Aufhausen: *4, 7; Crepis alp., Inula hirta.* Ditzenbach: *3.* Donzdorf: *3, 7.* Eybach: *1, 2, 3, 4, 7.* Gosbach: *7, 8.* Hausen a. d. Fils: *7*; *All. fall.* Kuchen: *2, 3, 4*; *Alyss. mont.* Nenningen: *2.* Schalkstetten: *9.* Stubersheim: *Orob. teucrii.* Überkingen: *1, 2, 3, 6, 7; All. fall., Alyss. mont., Asper. glauca, Leont. inc.* Unterböhringen: *8; All. fall., Alyss. mont.* Weiler ob Helfenstein: *7, 8.* Weißenstein: *1, 2, 3, 6.* Wiesensteig: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 9; All. fall., Anem. silv., Coron. vagin.*

OA. **Göppingen.** Auendorf: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 9.* Boll: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 8.* Dürnau: *3, 6.* Ebersbach: *6.* Gammelshausen: *3.* Gruibingen: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 9.* Hohenstaufen: *1, 2, 3, 6.* Ottenbach: *3.* Schlat: *2, 3, 4, 6, 8, 9.*

OA. **Kirchheim.** Aichelberg: *2, 6.* Bissingen: *2, 3, 4.* Gutenberg: *2, 7; Orob. teucrii.* Neidlingen: *3.* Oberlenningen: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 8; All. fall., Asper. glauca.* Ochsenwang: *7.* Owen: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9; Alyss. mont., Crepis alp., Inula hirta, Thes. mont.* Schlattstall: *1, 2, 4, 6, 7.* Schopfloch: *2, 3, 6.* Unterlenningen: *2, 3, 7; All. fall.* Weilheim: *1, 2, 9; Orob. caryoph.*

OA. **Laupheim.** Laupheim: *6; Phleum Boehm.* Oberbalzheim: *Orob. caryoph.* Wiblingen: *Orob. caryoph.*

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

OA. **Leutkirch.** Aitrach: *Carex eric.* Berkheim: *Potent. rup.* Ellwangen: *Orob. caryoph.* Kirchdorf: *Carex eric.* Oberopfingen: *Carex eric.* Rot a. d. R.: *Orob. caryoph.* Tannheim: *7, 8; Carex eric., Potent. rup.*

OA. **Münsingen.** Münsingen: *3, 7, 9; All. fall.* Aichelau: *8; Cytis. nigr., Melica cil.* Anhausen: *2, 7; Cytis. nigr., Melica cil.* Auingen: *7.* Baach: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.* Bernloch: *7.* Bichishausen: *7, 8.* Böttingen: *7; Cytis. nigr., Phleum Boehm.* Buttenhausen: *8.* Dapfen: *1, 4, 5, 7, 8, 9; All. fall., Cytis. nigr., Globul. vulg., Inula hirta, Melica cil., Thes. mont.* Eglingen: *1, 2, 3, 5, 7, 8.* Ehestetten: *8.* Emeringen: *7; Globul. vulg.* Ennabeuren: *Globul. vulg.* Erbstetten: *1, 3, 4, 6, 7, 8, 9; All. fall., Coron. vagin., Crepis alp., Cytis. nigr., Lact. per., Thes. mont.* Feldstetten: *Globul. vulg.* Geisingen: *7.* Gomadingen: *1, 7, 8; Phleum Boehm.* Goßenzugen: *1, 3, 4, 5, 7, 8, 9; Cytis. nigr., Thes. mont.* Gundelfingen: *1, 2, 5, 7, 8; Thes. mont.* Gundershofen: *2, 5; Melica cil.* Hayingen: *1, 3, 4, 5, 6, 7, 8; Cytis. nigr., Globul. vulg., Thes. mont.* Hundersingen: *1, 2, 3, 4, 5, 7, 8.* Hütten: *2, 3, 6, 8, 9; Cytis. nigr., Globul. vulg., Melica cil., Thes. mont.* Jndelhausen: *1, 2, 3, 5, 7, 8, 9; Sisymbr. austr., Thes. mont.* Ingstetten: *2, 7, 8.* Justingen: *8; Globul. vulg., Orob. teucrii.* Magolsheim: *2, 8.* Mehrstetten: *7.* Meidelstetten: *7; Daphne cneorum.* Münzdorf: *7.* Oberstetten: *All. fall., Alyss. mont., Globul. vulg.* Ödenwaldstetten: *8.* Pfronstetten: *7; Globul. vulg.* Sontheim: *8; Orob. teucrii.* Wilsingen: *2, 3, 7; Orob. caryoph.* Zwiefalten: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; Cytis. nigr., Globul. vulg., Melica cil., Orob. caryoph., Thes. mont.*

OA. **Ravensburg.** Ravensburg: *Melica cil., Orob. caryoph.* Vogt: *1, 9.*

OA **Riedlingen.** Riedlingen: *2, 5, 7, 9; Cytis. nigr., Globul. vulg.* Beuren: *1, 2, 6, 7, 9; Cytis. nigr.* Dürrenwaldstetten: *All. fall., Orob. teucrii.* Erisdorf: *7; Orob. caryoph., Phleum Boehm.* Ertingen: *Phleum Boehm.* Friedingen: *Globul. vulg., Thes. mont.* Heudorf: *3.* Hundersingen: *1, 2, 6, 7, 9; Asper. glauca, Carex hum., Cytis. nigr.* Ittenhausen: *All. fall.* Mörsingen: *1, 2, 3, 5, 6, 7; Globul. vulg., Orob. teucrii, Thes. mont.* Neufra: *7; Biscut. laev., Orob. caryoph., Phleum Boehm., Veron. spic.* Offingen: *7.* Pflummern: *1, 3, 5, 7, 8; Thes. mont.* Unlingen: *2, 7; Cytis. nigr.* Upflamör: *2, 3, 6, 7; Crepis alp., Cytis. nigr., Globul. vulg., Thes. mont.* Zwiefaltendorf: *2, 7, 9; Globul. vulg., Thes. mont.*

OA. **Saulgau.** Saulgau: *9.* Altshausen: *1.* Blochingen: *2, 5, 6.* Ennetach: *2, 7; Phleum Boehm.* Heudorf: *1, 3, 9.* Mengen: *5, 7; Carex eric., Crepis alp., Veron. spic.* Scheer: *2, 3, 7, 8, 9; Phleum Boehm., Veron. spic.*

OA. **Tettnang.** Laimnau: *2, 3, 9.* Langenargen: *Orob. caryoph.*

OA. **Ulm.** Ulm: *1, 2, 3, 7, 8, 9; Centaurea rhen., Crepis alp., Cytis. nigr., Linum flavum, Linum ten., Orob. teucrii, Phleum Boehm., Potent. aren.* Albeck: *7, 8.* Altheim: *2, 3, 7, 8, 9.* Asselfingen: *1, 6, 9.* Ballen-

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

dorf: *1, 2, 6, 7.* Beimerstetten: *1, 7, 9; Cytis. nigr., Inula hirta.* Bernstadt: *1, 2, 6, 7, 8; Himant. hirc.* (†). Bissingen ob Lontal: *1, 6, 7, 9.* Börslingen: *1, 2, 3, 7, 8, 9; All. fall.* Breitingen: *1, 2, 7.* Ehrenstein: *1, 2, 5, 7, 8.* Ettlenschieß: *2, 7, 9.* Grimmelfingen: *3, 8.* Hörvelsingen: *1, 2, 3, 6, 7, 8, 9; Linum flavum.* Langenau: *1, 2, 6, 7, 8, 9; Linum flavum, L. ten., Thes. mont.* Lehr: *2, 7.* Luizhausen: *7.* Mähringen: *1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9; Crepis alp., Cytis. nigr., Globul vulg., Linum flavum, Melica cil., Orob. teucrii.* Neenstetten: *1, 2, 6, 7, 9.* Nerenstetten: *1.* Niederstotzingen: *1, 7, 9.* Oberstotzingen: *7.* Ötlingen: *1, 2.* Reutti: *7, 9.* Setzingen: *1, 7.* Söflingen: *2, 3, 7, 8; Centaurea rhen., Linum flavum.* Stetten ob Lontal: *1, 6, 7, 9; Cytis. nigr.* Urspring: *8, 9,.* Westerstetten: *1, 6, 7, 8, 9; Cytis. nigr.*

OA. **Wangen.** Eggenreute: *1, 2, 7.*

Hohenzollern.

OA. **Sigmaringen.** (Siehe unter Baden Nr. 104 a, 112—114.)

OA. **Gammertingen.** Gammertingen: *1, 2, 3, 7, 8, 9.* Benzingen: *2.* Feldhausen: *1.* Harthausen a. d. Sch.: *2, 7.* Hermentingen: *8.* Hettingen: *1, 2, 3, 5, 6, 7, 8; Cytis. nigr.* Melchingen: *1, 3, 7, 9.* Neufra: *2, 3, 7, 9.* Ringingen: *Thes. mont.* Salmendingen: *1, 2, 3; Carex hum., Orob. teucrii.* Steinhilben: *2, 3, 7, 9; Daphne cneorum.* Storzingen: *3.* Trochtelfingen: *2, 7; All. fall., Alyss. mont., Crepis alp., Daphne cneorum, Globul. vulg., Trinia glauca.* Veringenstadt: *1, 2, 3, 7, 8; Melica cil.* Veringendorf: *5, 7.*

OA. **Hechingen.** Hechingen: *1, 2, 3; Cytis. nigr.* Bechtoldsweiler: *Euphr. lutea.* Beuren: *1, 2, 3, 4, 5, 7, 9; Cytis. nigr., Thes. mont.* Bisingen: *1, 3, 4, 5, 6, 7, 9.* Boll: *2, 3; Thes. mont.* Burladingen: *9.* Grosselfingen: *1, 3.* Hausen im Killertal: *3.* Jungingen: *1, 3, 5, 7.* Killer: *3.* Owingen: *Cytis. nigr.* Schlatt: *1, 3, 4.* Stein: *Euphr. lutea.* Stetten: *3.* Tanheim: *1, 2, 3, 4, 9.* Wessingen: *2, 3, 4, 6, 7.* Zimmern: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9; All. fall., Alyss. mont., Anem. silv., Carex hum., Inula hirta, Melica cil., Orob. caryoph., Phleum Boehm., Thes. mont.*

OA. **Haigerloch.** Haigerloch: *1, 2, 6, 7; Asper. glauca, Lact. per., Melica cil.* Dettlingen: *1.* Diessen: *1, 9.* Fischingen: *1, 2, 7; Cytis. nigr.* Heiligenzimmern: *Cytis. nigr.* Imnau: *1, 2, 7, 9; Anem. silv., Cytis. nigr., Globul. vulg., Veron. spic.* Stetten bei Haigerloch: *1; Cytis. nigr., Lact. per.* Trillfingen: *1, 2, 5, 9; Carex hum., Cytis. nigr.* Weildorf: *9; Cytis. nigr.*

Baden.

2: **Nassig.** Grünenwört: *Veron. prostr.* Nassig: *Anem. silv., Asper. glauca, Linum ten.*

Schlüssel für die Ziffern: *1* = *Anthericus ramosus*, *2* = *Aster amellus*, *3* = *Buphthalmum salicifolium*, *4* = *Coronilla montana*, *5* = *Libanotis montana*, *6* = *Peucedanum cervaria*, *7* = *Pulsatilla vulgaris*, *8* = *Teucrium montanum*, *9* = *Trifolium rubens*.

3: **Wertheim.** Kalmut: *2, 4, 5, 6, 7, 8; Anem. silv., Asper. glauca, Aster lin., Carex hum., Erys. od., Inula hirta, Lact. per., Linum ten., Melica cil.* Bettingen: *Alyss. mont.* Dertingen: *1, 2, 4, 5, 6, 8; Anem. silv., Aster lin., Lact. per., Linum ten.* Wertheim: *1, 2, 4, 6, 7, 8, 9; Achillea nob., Alyss. mont., Anem. silv., Asper. glauca, Asper. tinct., Aster lin., Carex eric., C. hum., Centaurea rhen., Euphorb. Gerard., Erys. od., Himant. hirc., Inula hirta, Jurinea cyan., Lact. per., Linum ten., Melica cil., Orob. caryoph., Peuced. oreos., Phleum Boehm., Potent. aren., Sisymbr. austr., Thes. intermed. Th. mont., Veron. prostr., V. spic.* Lindelbach: *2;* Reicholzheim: *1; Melica cil.,* Bronnbach: *1, 2, 6, 7, 8; Achillea nob., Anem. silv., Asper. glauca, Euphr. lutea, Inula hirta, Linum ten.*

4: **Gerchsheim.** Wenkheim: *2, 5, 6, 7, 8, 9; Achillea nob., Aster lin., Euphr. lutea, Inula hirta, Lact. per., Linum ten., Melica cil.*

5/6: **Laudenbach.** Laudenbach: *Anem. silv.*

7: **Rippberg.** Rippberg: *Alyss. mont.*

8: **Hardheim.** Höpfingen: *6, 7; Erys. od.* Hardheim: *1; Lact. per., Thes. mont.*

9: **Tauberbischofsheim.** Gamburg: *1, 2, 4, 6, 7, 8, 9; Achillea nob., Anem. silv., Asper. glauca, Carex hum., Euphr. lutea, Inula hirta, Lact. per. Linum ten., Melica cil.* Külsheim: *1, 2, 6, 7, 8; Achillea nob., Asper. glauca, Euphr. lutea, Inula hirta, Linum ten.* Üssigheim: *Euphr. lutea.* Hochhausen: *4, 7, 8, 9; Anem. silv.* Schweinberg: *Achillea nob., Erys. od., Euphr. lutea, Melica cil., Phleum Boehm.* Königheim: *7; Lact. per.* Stammberg: *1, 2, 4, 5, 6, 7, 9; Asper. glauca, Aster lin., Euphr. lutea, Inula hirta, Lact. per., Linum ten., Melica cil., Peuced. alsat., Phleum Boehm., Thes. mont.* Tauberbischofsheim: *1, 2, 4, 6, 7, 8, 9; Asper. glauca, Lact. per., Melica cil.*

10: **Großrinderfeld.** Werbachhausen: *1, 2, 6, 7, 8, 9; Anem. silv., Aster lin., Carex hum., Euphr. lutea, Inula hirta, Lact. per., Linum ten., Melica cil., Orob. caryoph.* Großrinderfeld: *Achillea nob.* Edelberg: *7; Lact. per., Melica cil., Peuced. alsat.* Moosig: *1, 2, 6, 9; Inula hirta.* Dittigheim: *2; Inula hirta, Melica cil.* Grünsfeld: *2, 9; Inula hirta.*

12: **Sandhofen.** Sandtorf: *6, 7; Alyss. mont., Euphorb. Gerard., Euphr. lutea, Peuced. oreos., Thes. intermed., Veron. spic.* Sandhofen: *Euphorb. Gerard., Jurinea cyan., Peuced. oreos., Veron. prostr.* Waldhof: *Erys. od., Peuced. oreos., Veron. prostr.*

13: **Käfertal.** Hemsbach: *Asper. glauca, Centaurea rhen., Thes. intermed.* Sulzbach: *Globul. vulg.* Käfertal: *1, 6, 7, 9; Alyss. mont., Anem. silv., Carex eric., Carex hum. Centaurea rhen., Euphorb. Gerard., Jurinea cyan., Kochia aren., Peuced. oreos., Phleum Boehm., Seseli ann., Stipa cap., Thes. mont., Veron. prostr., Veron. spic.*

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

Großsachsen: *Euphr. lutea, Orob. caryoph.* Leutershausen: *2; Seseli ann.*

14: **Weinheim.** Weinheim: *2, 6, 7, 9; Achillea nob., Alyss. mont., Anem. silv., Asper. glauca, Aster lin., Euphorb. Gerard., Euphr. lutea, Globul. vulg., Himant. hirc., Linum ten., Melica cil., Orob. caryoph., Peuced. oreos., Phleum Boehm., Potent. aren., Seseli ann., Thes. intermed., Th. mont.*

17: **Buchen.** Buchen: *1, 6, 7; Aster lin., Centaurea rhen., Inula hirta, Linum ten; Thes. mont.* Hollerbach: *2, 7; Linum ten., Veron. prostr.*

18: **Walldürn.** Walldürn: *7.* Bretzingen: *6; Aster lin., Lact. per.* Hettingen: *2, 7.*

19: **Gissigheim.** Dittwar: *1, 2, 6, 7, 9.* Kupprichhausen: *2.*

20: **Königsfeld.** Gerlachsheim: *1, 6, 7, 9; Inula hirta, Lact. per., Linum ten., Melica cil., Phleum Boehm., Thes. intermed., Th. mont.* Lauda: *Lact. per.* Beckstein: *6, 7; Lact. per., Phleum Boehm., Thes. mont.* Königshofen: *2, 5, 6, 7, 9; Achillea nob., Anem. silv., Euphr. lutea., Inula hirta, Lact. per., Linum ten., Melica cil., Peuced. alsat., P. oreos.* Unterschüpf: *6, 7; Inula hirta, Lact. per., Melica cil., Phleum Boehm.*

21: **Mannheim**. Mannheim: *Achillea nob., Alyss. mont., Centaurea rhen., Euphorb. Gerard., Peuced. alsat., Phleum Boehm., Stipa cap., Veron. prostr.* Neckarau: *Seseli ann.*

22: **Ladenburg.** Feudenheim: *Jurinea cyan.* Ladenburg: *Aster lin., Euphorb. Gerard., Jurinea cyan., Peuced. alsat.* Seckenheim: *Alyss. mont., Anem. silv., Jurinea cyan., Peuced. alsat., Veron. spic.* Rheinau: *1, 7; Alyss. mont., Euphorb. Gerard., Euphr. lutea, Jurinea cyan., Kochia aren., Orob. caryoph., Peuced. oreos., Seseli ann., Stipa cap., St. penn., Veron. prostr., V. spic.* Friedrichsfeld: *1, 6, 7, 9; Alyss. mont., Anem. silv., Carex eric., C. hum., Euphorb. Gerard., Euphr. lutea, Jurinea cyan., Kochia aren., Peuced. oreos., Potent. aren., Seseli ann., Stipa penn.*

23: **Heidelberg.** Schriesheim: *1, 2, 6, 7; Alyss. mont., Anem. silv., Asper. glauca, Euphr. lutea, Globul. vulg., Himant. hirc., Linum ten., Orob. caryoph., Peuced. alsat., P. oreos., Phleum Boehm., Potent. aren., Seseli ann., Thes. intermed., Th. mont.* Dossenheim: *1; Orob. caryoph., Peuced. oreos.* Schönau: *Carex eric.* Heiligenberg: *Orob. caryoph.* Handschuchsheim: *2; Allium fallax, Anem. silv., Carex eric., Linum ten.* Neuenheim: *7; Asper. glauca.* Ziegelhausen: *2.* Heidelberg: *1, 6; Carex eric., Euphorb. Gerard., Linum ten., Peuced. alsat., Phleum Boehm., Thes. mont.*

26: **Oberschefflenz:** Bödigheim: *1, 2, 6, 7; Anem. silv., Aster lin., Inula hirta, Linum ten.* Waldhausen: *7.* Schefflenz: *Linum ten.*

27: **Adelsheim.** Götzingen: *6; Linum ten., Phleum Boehm.* Eberstadt: *6.* Adelsheim: *2.*

28: **Boxberg.** Boxberg: *1, 4, 6, 7, 9; Asper. glauca., Inula hirta,*

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

Lact. per., *Linum ten.*, *Melica cil.*, *Peuced. alsat.*, *Phleum Boehm.*, *Thes. intermed.*, *Th. mont.* Windischbuch: *Phleum Boehm.*

30: **Altlußheim.** Altlußheim: *Euphr. lutea*, *Peuced. alsat.*, *P. oreos.*

31: **Schwetzingen.** Schwetzingen: *6, 7; Alyss. mont.*, *Carex eric.*, *Euphorb. Gerard.*, *Euphr. lutea*, *Jurinea cyan.*, *Kochia aren.*, *Orob. caryoph.*, *Peuced. oreos.*, *Phleum Boehm.*, *Potent. aren.*, *Veron. prostr.*, *V. spic.* Ketsch: *2, 6; Anem. silv.*, *Biscut. laev.* Oftersheim: *1, 7; Alyss. mont.*, *Carex eric.*, *Euphorb. Gerard.*, *Euphr. lutea*, *Jurinea cyan.*, *Kochia aren.*, *Peuced. oreos.*, *Phleum Boehm.* Bruchhausen: *Jurinea cyan.* Sandhausen: *Alyss. mont.*, *Carex eric.*, *Euphr. lutea*, *Jurinea cyan.*, *Kochia aren.*, *Orob. caryoph.*, *Peuced. oreos.*, *Potent. aren.*, *Veron. prostr.* Hockenheim: *7; Alsine setacea*, *Euphorb. Gerard.*, *Jurinea cyan.*, *Thes. intermed.*, *Veron. prostr.* Walldorf: *1, 7; Alyss. mont.*, *Euphorb. Gerard.*, *Jurinea cyan.*, *Kochia aren.*, *Orob. caryoph.*, *Peuced. oreos.*, *Phleum Boehm.*, *Potent. aren.*

32: **Neckargemünd.** Rohrbach: *1; Anem. silv.*, *Linum ten.* Leimen: *2, 7; Anem. silv.*, *Euphr. lutea*, *Himant. hirc.*, *Phleum Boehm.* St. Ilgen: *Alyss. mont.*, *Euphr. lutea*, *Jurinea cyan.*, *Kochia aren.* Nußloch: *1, 2, 6, 7; Anem. silv.*, *Carex eric.*, *Euphorb. Gerard.*, *Himant. hirc.*, *Orob. caryoph.*, *Peuced. oreos.*, *Seseli ann.* Maisbach: *2, 7; Himant. hirc.*, *Linum ten.*, *Phleum Boehm.* Schatthausen: *2; Aceras anthr.*, *Anem. silv.*, *Lact. per.*, *Linum ten.*, *Orob. caryoph.*, *Peuced. oreos.*, *Veron. prostr.* Baiertal: *Anem. silv.*, *Euphorb. Gerard.*, *Linum ten.*, *Orob. caryoph.*, *Seseli ann.*

33: **Epfenbach.** Epfenbach: *Achillea nob.*

34: **Mosbach.** Mosbach: *1, 2, 6, 7, 8, 9; Anem. silv.*, *Asper. glauca*, *Linum ten.*, *Peuced. oreos.*, *Thes. mont.*

35: **Dallau.** Dallau: *1, 6.*

37: **Krautheim.** Krautheim: *1, 6; Lact. per.*, *Melica cil.* Gommersdorf: *Lact. per.*, *Melica cil.*

38: **Klepsau.** Klepsau: *1, 6; Inula hirta*, *Lact. per.*

39: **Philippsburg.** Rheinhausen: *Peuced. alsat.* Philippsburg: *Centaurea rhen.*, *Euphr. lutea.*

40: **Wiesental.** Reilingen: *1; Peuced. oreos.*, *Thes. mont.* Neulußheim: *Peuced. alsat.*, *Potent. aren.* Waghäusel: *1, 7, 9; Centaurea rhen.*, *Euphr. lutea*, *Potent. aren.*, *P. rup.*, *Seseli ann.*, *Thes. intermed.*, *Th. mont.*, *Veron spic.* Langenbrücken: *Euphorb. Gerard.*, *Jurinea cyan.*

41: **Wiesloch.** Wiesloch: *1, 2, 6, 7; Aceras anthr.*, *Alyss. mont.*, *Anem. silv.*, *Euphorb. Gerard.*, *Euphr. lutea*, *Himant. hirc.*, *Linum ten.*, *Orob. caryoph.*, *Peuced. oreos.*, *Phleum Boehm.*, *Seseli ann.*, *Thes. intermed.*, *Th. mont.*, *Veron. spic.* Dielheim: *2, 6, 7; Anem. silv.*, *Himant. hirc.*, *Linum ten.*, *Thes. mont.* Unterhof: *2.* Rauenberg: *2; Achillea nob.*, *Anem. silv.*, *Euphorb. Gerard.*, *Linum ten.*, *Phleum Boehm.*, *Seseli ann.*, *Veron. prostr.*, *V. spic.* Tairnbach: *2, 6; Achillea*

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

nob. Malsch: *Euphorb. Gerard., Peuced. oreos.* Eschelbach: *Linum ten.* Oestringen: *Aceras anthr.*

45: **Graben.** Graben: *Centaurea rhen., Euphr. lutea, Potent. aren.* Linkenheim: *All. fall., Euphr. lutea.*

46: **Bruchsal.** Bruchsal: *1, 7; Achillea nob., Himant. hirc., Linum ten., Orob. caryoph.*

48: **Eppingen.** Elsenz: *6.*

50: **Dachslanden.** Dachslanden: *Achillea nob., Euphorb. Gerard., Seseli ann.*

51: **Karlsruhe.** Leopoldshafen: *Euphorb. Gerard., Peuced. alsat.* Eggenstein: *All. fall., Euphr. lutea.* Hardtwald: *7.* Neureut: *Himant. hirc., Thes. mont.* Knielingen: *1, 6; All. fall., Alyss. mont. Aster lin., Phleum Boehm., Seseli ann.* Mühlburg: *1, 6, 9; Achillea nob., Alyss. mont., Peuced. oreos.* Karlsruhe: *Euphorb. Gerard., Seseli ann.* Grötzingen: *1, 2, 6, 7; Achillea nob., Alyss. mont, Anem. silv., Himant hirc., Linum ten., Orob. caryoph., Peuced. alsat., Potent. aren., Veron. prostr.*

52: **Weingarten.** Untergrombach: *6, 7, 9; Achillea nob., Anem. silv., Euphr. lutea, Orob. caryoph.* Obergrombach: *Euphr. lutea.* Weingarten: *1, 2, 6, 7, 9; Achillea nob., Anem. silv., Euphr. lutea, Himant. hirc., Linum ten., Orob. caryoph., Seseli ann.* Gondelsheim: *Achillea nob., Himant. hirc.* Jöhlingen: *Achillea nob., Anem. silv., Himant. hirc., Linum ten., Orob. caryoph., Seseli ann.* Berghausen: *1, 2; Achillea nob., Anem silv., Euphr. lutea, Himant. hirc., Linum ten., Orob. caryoph., Phleum Boehm.* Wössingen: *Anem. silv.*

53: **Bretten.** Bretten: *2; Achillea nob., Alyss. mont., Anem. silv., Euphorb. Gerard., Linum ten.*

54: **Kürnbach.** Kürnbach: *Linum ten., Thes. mont.*

57: **Ettlingen.** Durlach: *1, 2, 6, 7; Achillea nob., Anem. silv., Asper. tinct., Euphr. lutea, Himant. hirc., Linum ten., Orob. caryoph., Peuced. alsat., Phleum Boehm., Seseli ann.* Ettlingen: *1, 2, 6; Anem. silv.*

58: **Königsbach.** Stein: *7.* Ersingen: *Seseli ann.* Langensteinbach: *2, 6, 7.* Ispringen: *7.*

59: **Bauschlott.** Bauschlott: *2; Linum ten.* Eisingen: *Anem. silv.* Wartberg bei Pforzheim: *1, 2, 6, 7; Anem. silv., Himant. hirc., Linum ten., Thes. intermed. Th. mont., Veron. spic.* Niefern: *2, 6, 7, 9; Aceras anthr., Carex hum., Himant. hirc.*

60: **Iffezheim.** Iffezheim: *Orob. caryoph., Peuced. oreos.*

61: **Rastatt.** Rastatt: *Alyss. mont., Euphorb. Gerard.* Kuppenheim: *Carex eric., Euphr. lutea, Orob. caryoph.*

62: **Malsch.** Langenalb: *7.* Sulzbach: *Orob. caryoph.*

63: **Dietlingen.** Dietlingen: *Linum ten.*

64: **Pforzheim.** Pforzheim: *Achillea nob., Euphr. lutea, Himant. hirc., Linum ten., Orob. caryoph.* Mühlhausen: *Achillea nob.*

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

67: **Baden.** Ebersteinburg: *Achillea nob., Carex eric., Euphr. lutea, Orob. caryoph.* Baden: *Carex eric.*

71: **Neufreistett.** Rheinbischofsheim: *Himant. hirc.* Auenheim: *Euphorb. Gerard.*

72: **Bühl.** Bühl: *Euphr. lutea, Orob. caryoph.* Achern: *Anem. silv.*

73: **Bühlertal.** Bühlertal: *Carex eric.*

75: **Kehl.** Kehl: *Seseli ann., Thes. mont.* Marlen: *Aster lin.*

77: **Oberkirch.** Oberkirch: *Carex hum., Euphr. lutea.*

80: **Altenheim.** Altenheim: *Euphorb. Gerard.* Ichenheim: *Euphorb. Gerard.*

81: **Offenburg.** Offenburg: *Anem. silv., Euphr. lutea, Thesium intermed.*

86: **Lahr.** Friesenheim: *2, 7.* Lahr: *2; Achillea nob., Anem. silv., Himant. hirc., Peuced. oreos., Phleum Boehm.* Sulz: *2*; *Aceras anthr., Anem. silv., Himant. hirc., Peuced. oreos.*

91: **Ettenheim.** Kappel: *Euphorb. Gerard.* Orschweier: *Alsine Jacquini.* Kippenheim: *2; Himant. hirc., Seseli ann.* Mahlberg: *7.* Rust: *3; Euphorb. Gerard.* Ettenheim: *2, 6, 7; Anem. silv., Globul. vulg., Himant. hirc., Linum ten., Orob. caryoph., Peuced. oreos., Phleum. Boehm.* Herbolzheim: *7; Anem. silv., Orob. caryoph.* Kahlenberg: *6; Globul. vulg., Himant. hirc., Linum ten., Peuced. oreos.* Broggingen: *6; Peuced. oreos.* Bleichheim: *Himant. hirc.* Wagenstadt: *7.*

92: **Schweighausen.** Schmieheim: *2, 6, 7; Himant. hirc. Linum ten., Peuced. oreos.* Wallburg: *Linum ten.* Münchweier: *Phleum Boehm.*

96: **Sasbach.** Limburg: *1, 2, 7, 8, 9; Achillea nob., All. fall., Alsine setacea, Alyss. mont., Asper. glauca, Aster lin., Centaurea rhen., Euphorb. Gerard., Himant. hirc., Linum ten., Melica cil., Orob. teucrii, Phleum Boehm., Potent. aren., Seseli hipp., Stipa cap., Stipa pennata, Veron. spic.* Jechtingen: *Anem. silv., Asper. glauca.* Leiselheim: *2, 7; Anem. silv.* Sponeck: *2, 9; Alyss. mont., Asper. glauca, Aster lin., Centaurea rhen., Coton. tom., Globul. vulg., Himant. hirc., Linum ten., Peuced. oreos., Potent. aren., Seseli hipp., Veron. prostr.* Burkheim: *Achillea nob., Alyss. mont., Asper. glauca, Potent. aren.* Bischoffingen: *8; Himant. hirc., Euphr. lutea.* Mondhalde: *1, 2, 7; Linum ten., Seseli ann.*

97: **Endingen.** Kenzingen: *2, 7; Achillea nob., Anem silv., Euphorb. Gerard., Linum ten., Orob. caryoph., Peuced. oreos.* Nordweil: *Globul. vulg.* Hecklingen: *7; Achillea nob., Anem. silv., Aster lin., Euphorb. Gerard., Linum ten., Orob. teucrii, Peuced. oreos.* Bombach: *7; Achillea nob.; Anem. silv., Euphorb. Gerard.* Malterdingen: *2, 7; Achillea nob., Carex hum., Euphorb Gerard.* Heimbach: *2, 7; Anem. silv., Aster lin., Himant. hirc., Peuced. oreos.* Köndringen: *2, 7; Euphorb. Gerard., Peuced. oreos.* Endingen: *2; Achillea nob., Anem. silv., Peuced. oreos.* Riegel: *Achillea nob., Aster lin., Peuced. oreos.* Amoltern: *2, 7; Achillea nob., Anem. silv.* Katharinenberg: *1, 9; Aster lin., Inula hirta, Veron. prostr.* Bahlingen: *7*; *Achil-*

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

lea nob., *Anem. silv.*, *Peuced. oreos.* Schelingen: *7, 8; Asper glauca, Globul. vulg.*, *Peuced. oreos.*, *Potent. aren.* Nimburg: *2; Seseli ann.*

98: **Emmendingen.** Emmendingen: *2; Himant. hirc.*

104: **Stetten a. k. M.** Stetten a. k. M.: *9; Coton. tom.*

104a: **Jungnau.** Jungnau: *7*; *Alyss. mont.*, *Cytis. nigr.* Bittelschießkapelle: *5.* Bingen: *1, 2, 3, 5, 7, 8, 9*; *Alyss. mont.*, *Globul. vulg. Orob. teucrii.* Hitzkofen: *1, 2, 3, 5, 7, 8, 9; Carex hum.*, *Cytis. nigr.*, *Orob. teucrii*, *Thes. mont.* Hornstein: *5; Alyss. mont.*, *Asper. glauca, Melica cil.*, *Orob. teucrii, Phleum Boehm.*, *Potent aren.*

105: **Breisach.** Rotweil: *2, 7*; *Alyss. mont.*, *Anem. silv.*, *Aster lin.*, *Centaurea rhen.*, *Euphr. lutea, Globul. vulg.*, *Linum ten.*, *Peuced. oreos.*, *Potent. aren.*, *Seseli ann*, *S. hipp.*, *Thes. mont. Veron. spic.* Oberbergen: *2, 7; Alyss. mont*, *Anem. silv.*, *Aster lin. Carex hum.*, *Himant. hirc.*, *Peuced. oreos.* Faule Waag: *3; Asper. glauca, Veron. spic.* Achkarren: *1, 2, 3, 6, 7, 9*; *Achillea nob.*, *Allium fall.*, *Anem. silv.*, *Asper. glauca, Aster lin.*, *Carex hum.*, *Centaurea rhen.*, *Euphorb. Gerard.*, *Globul. vulg.*, *Himant. hirc.*, *Inula hirta, Linum ten.*, *Orob. caryoph.*, *Potent. aren.*, *Seseli ann.*, *S. hipp.*, *Thes. mont.*, *Veron. prostr.*, *V. spic.* Bickensohl: *2, 3, 6, 7; Anem. silv.*, *Carex hum.*, *Euphorb. Gerard.*, *Peuced. oreos.*, *Seseli ann.*, *S. hipp.* Hochbuck: *1, 2, 6, 7, 9; Achillea nob.*, *Anem. silv.*, *Asper. glauca, Aster lin.*, *Carex hum.*, *Centaurea rhen.*, *Euphorb. Gerard.*, *Euphr. lutea, Globul. vulg.*, *Inula hirta, Linum ten.*, *Peuced. oreos.*, *Phleum Boehm.*, *Potent. aren.*, *Seseli ann.* Winklerfeld: *2, 3, 8; Centaurea rhen.*, *Veron. spic.* Ihringen: *1, 6, 9; Achillea nob.*, *Alyss. mont.*, *Anem. silv.*, *Asper. glauca, Aster lin.*, *Carex hum.*, *Centaurea rhen.*, *Euphorb. Gerard.*, *Euphr. lutea, Globul. vulg.*, *Inula hirta, Melica cil.*, *Peuced. oreos.*, *Seseli hipp.*, *Thes. mont.* Breisach: *Centaurea rhen.*, *Stipa cap.*, *Stipa pennata, Veron. spic.*

106: **Eichstetten.** Vogtsburg: *1, 2, 7, 8; Achillea nob.*, *Alsine Jacquini, Alyss. mont.*, *Anem. silv.*, *Asper. glauca, Aster lin.*, *Carex hum.*, *Euphorb. Gerard,*, *Globul. vulg.*, *Himant. hirc.*, *Linum ten.*, *Orob. teucrii, Peuced. oreos.*, *Potent. aren.*, *Stipa cap.*, *St. pennata.* Eichelspitze: *1, 7; Asper. glauca, Globul. vulg.*, *Peuced. oreos.*, *Seseli ann.* Eichstetten: *7; Achillea nob.*, *Anem. silv.*, *Asper. glauca, Carex hum.* Nienburg: *Aceras anthr.* Neunlinden: *1, 6, 7, 9*; *Carex hum.*, *Peuced. oreos.* Oberschaffhausen: *1, 2, 7, 8; Anem. silv.*, *Asper. glauca, Aster lin.*, *Euphorb. Gerard.*, *Globul. vulg.*, *Himant. hirc.*, *Peuced. oreos.* Liliental: *1, 7, 9; Achillea nob.*, *Anem. silv.*, *Asper. glauca, Aster lin.*, *Euphorb. Gerard.*, *Globul. vulg.*, *Linum ten.*, *Peuced. oreos.*, *Seseli ann.* Wasenweiler: *1, 7; Achillea nob.*, *Anem. silv.*, *Asper. glauca, Carex hum.*, *Globul. vulg.*, *Linum ten.*, *Peuced. oreos.* Hugstetten: *Himant. hirc.* Tuniberg: *2, 7; Aceras anthr.*, *Achillea nob.*, *Anem. silv.*, *Asper. glauca, Aster lin.*, *Euphorb. Gerard.*, *Himant. hirc.*, *Veron. prostr.*

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

110: **Villingen.** Villingen: *7, 9; Crepis alp., Orob. cerv., Polygala cham., Thes. intermed.* Marbach: *1.*

111: **Dürrheim.** Dürrheim: *5, 8; Orob. caryoph.* Hirschhalde: *1, 6, 7, 9.*

112: **Buchheim.** Bärental: *1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9; Cytis. nigr., Thes. mont.* Finstertal: *3, 5.* Beuron: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; All. fall., Alyss. mont., Asper. glauca, Biscut. laev., Carex hum., Coron. vagin., Cytis. nigr., Daphne cneorum, Inula hirta, Lact. per., Leont. inc., Melica cil., Orob. teucrii, Phleum Boehm., Sisymbr. austr., Stipa cap., St. pennata, Thes. intermed., Th. mont.* Bronnen: *3, 5, 7; Biscut. laev., Coron. vagin., Cytis. nigr., Lact. per., Leont. inc., Melica cil., Phleum Boehm., Sisymbr. austr., Thes. mont.* Kallenberg: *Lact. per.*

113: **Leibertingen.** Werenwag: *1, 3, 4, 5, 7, 8; All. fall., Alyss. mont., Biscut. laev., Coton. tom., Cytis. nigr., Lact. per., Leont. inc., Melica cil., Orob. caryoph., Sisymbr. austr., Stipa pennata.* Hausen i. T.: *7, 8; Cytis. nigr., Daphne cneorum, Lact. per., Melica cil.* Neidingen: *7; Alyss. mont., Biscut. laev., Orob. teucrii.* Gutenstein: *3, 5; Alyss. mont., Sisymbr. austr.* Tiergarten: *1, 3, 5; Alyss. mont., Carex hum., Coron. vagin., Cytis. nigr., Daphne cneorum, Lact. per., Leont. inc., Melica cil., Orob. teucrii, Potent. aren., Sisymbr. austr.* Wildenstein: *5; All. fall., Coron. vagin., Melica cil., Sisymbr. austr.* Kreenheinstetten: *7.* Leibertingen: *7, 8; Coron. vagin.* Langenhard: *5, 8; Daphne cneorum.*

114: **Göggingen.** Inzigkofen: *1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9; All. fall., Alyss. mont., Asper. glauca, Carex hum., Coron. vagin., Cytis. nigr., Globul. vulg., Leont. inc., Melica cil., Orob. teucrii, Phleum Boehm., Potent. aren., Thes. mont.* Laiz: *All. fall., Alyss. mont., Carex hum., Cytis. nigr., Globul. vulg., Melica cil., Orob. teucrii, Potent. aren.* Lauchertal: *1, 2, 3, 7, 9.* Sigmaringen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; All. fall., Alyss. mont., Anem. silv., Asper. glauca, Carex hum., Coron. vagin., Cytis. nigr., Globul. vulg., Lact. per., Melica cil., Orob. teucrii, Phleum Boehm., Potent. aren., Thes. mont., Veron. spic.* Sigmaringendorf: *1, 2, 7; Cytis. nigr.* Krauchenwies: *2, 3, 5, 6, 8.* Rulfingen: *2.*

115: **Hartheim.** Rothaus: *Veron. spic.* Grezhausen: *Veron. spic.* Hartheim: *Centaurea rhen., Veron. spic.* Weinstetter Hof: *Centaurea rhen., Euphorb. Gerard.*

116: **Ehrenstetten.** Tuniberg: *6, 7; Achillea nob., Anem. silv., Aster lin., Euphorb. Gerard., Globul. vulg., Linum ten., Peuced. oreos.* Haslach: *Sisymbr. austr.* Schönberg: *2, 6; Aceras anthr., Euphr. lutea, Globul. vulg., Himant. hirc., Linum ten., Orob. caryoph., O. cerv., O. teucrii, Phleum Boehm., Potent. aren.* Pfaffenweiler: *2, 6, 7; Aceras anthr., Anem. silv., Euphr. lutea, Himant. hirc.* Oelberg b. Ehrenstetten: *2, 6, 7, 9; Aceras anthr., Euphr. lutea, Globul. vulg., Himant. hirc., Linum ten., Orob. caryoph., O. cerv.*

Schlüssel für die Ziffern: *1* = *Anthericus ramosus*, *2* = *Aster amellus*, *3* = *Buphthalmum salicifolium*, *4* = *Coronilla montana*, *5* = *Libanotis montana*, *6* = *Peucedanum cervaria*, *7* = *Pulsatilla vulgaris*, *8* = *Teucrium montanum*, *9* = *Trifolium rubens.*

117: **Freiburg i. Br.** Schloßberg: *6; Anem. silv., Orob. caryoph., Thes. mont., Veron. spic.* Langackern: *Thes. mont.*

119: **Neustadt.** Hammereisenbach: *Cytis. nigr.*

120: **Donaueschingen.** Grüningen: *9.* Buchberg: *2, 6, 9; Alyss. mont., Crepis alp., Cytis. nigr., Daphne cneorum, Orob caryoph., Thes. mont., Veron. prostr.* Schellenberg: *3, 7; Asper. glauca, Cytis. nigr., Daphne cneorum, Orob. caryoph.* Donaueschingen: *1; Asper. glauca, Seseli ann.* Unterbränd: *7.* Waldhausen: *7.* Bräunlingen: *6, 7; Asper. glauca.* Hüfingen: *7; Crepis alp., Veron. prostr.* Schosen: *2; Asper. glauca, Cytis. nigr., Daphne cneorum, Orob. caryoph., Seseli ann., Thes. mont.* Dittishausen: *2, 6, 7.*

121: **Geisingen.** Oefingen: *Coton. tom., Polygala cham.* Himmelberg: *3, 4, 5, 7, 8, 9; Asper. glauca, Carex hum., Globul. vulg, Polygala cham., Seseli ann., Thes. mont.* Aasen: *Carex hum., Orob. caryoph.* Baldingen: *3, 5, 9; Globul. vulg.* Talhof: *1, 3, 4, 5, 6; Asper. glauca, A. tinct., Cytis. nigr., Daphne cneorum, Globul. vulg., Seseli ann.* Osterberg: *8, 9; All. fall.* Geisingen: *2, 3, 6, 7, 8; Asper. glauca, A. tinct., Cytis. nigr., Daphne cneorum, Orob. caryoph., O. teucrii, Polygala cham., Rhamnus sax.* Ried b. Donaueschingen: *3; Carex hum.* Wartenberg: *All. fall.* Neudingen: *Orob. caryoph., Polygala cham.* Länge zwischen Gutmadingen und Geisingen: *1, 3, 4, 5, 6, 8, 9; All. fall., Asper. glauca, A. tinct., Carex hum., Coton. tom., Crepis alp., Daphne cneorum, Globul. vulg., Orob. caryoph., O. teucrii, Polygala cham., Thes. mont.*

122: **Möhringen.** Ippingen: *4, 7.* Bachzimmern: *1, 3, 4, 8, 9; All. fall, Asper. glauca, A. tinct., Cytis. nigr., Globul. vulg., Polygala cham.* Möhringen: *6, 7, 8; Crepis alp., Orob. teucrii, Polygala cham., Seseli ann.* Amtenhausen: *Cytis. nigr., Rhamnus sax.* Hintschingen: *1, 3, 4, 5, 7, 8; Cytis. nigr., Daphne cneorum, Globul. vulg., Polygala cham., Rhamnus sax., Thes. mont.* Immendingen: *1, 2, 3, 4, 5, 7, 8. 9; Anem. silv., Asper. glauca, A tinct., Carex hum., Coton. tom., Cytis. nigr., Daphne cneorum, Lact. per., Linum ten., Polygala cham., Seseli ann., Veron. prostr.* Kirchen: *2; Orob. caryoph., Rhamnus sax.* Hewenegg: *Veron. prostr.* Hattingen: *7; Aceras anthr., Carex hum., Daphne cneorum, Globul. vulg., Lact. per., Rhamnus sax.*

123: **Emmingen ab Egg.** Wasserburger Tal: *1, 7, 9.* Heudorf: *2, 9.*

124: **Messkirch.** Messkirch: *2, 5, 7, 9.*

125: **Pfullendorf.** Pfullendorf: *1; Lact. per., Peuced. oreos.*

127: **Müllheim.** Grissheim: *Centaurea rhen., Euphorb. Gerard.* Heitersheim: *Centaurea rhen.* Zienken: *Centaurea rhen., Euphorb. Gerard.,* Buggingen: *7; Aceras anthr., Anem. silv., Orob. caryoph.* Hügelheim: *7; Linum ten., Orob. caryoph.* Zunzingen: *Thes. mont.* Neuenburg: *Centaurea rhen., Euphorb. Gerard.* Müllheim: *2, 6, 7; Aceras anthr., Anem. silv., Asper. glauca, A. tinct., Centaurea*

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

rhen., *Euphr. lutea*, *Linum ten.*, *Orob. caryoph.*, *Peuced. oreos.* Niederweiler: *Linum ten.*

128: **Staufen.** Staufen: *6; Aceras anthr.*, *Melica cil.* Ballrechten: *Euphr. lutea*, *Globul. vulg.*, *Himant. hirc.*, *Linum ten.* Kastelberg: *2, 6, 9; Euphr. lutea*, *Globul. vulg.*, *Himant. hirc.*, *Linum ten.* Laufen: *Himant. hirc.* St. Ilgen: *Anem. silv.* Sulzburg: *1, 9; Linum ten.*, *Orob. caryoph.* Oberweiler: *1, 2, 6, 9; Aceras anthr.*, *Asper. glauca*, *A. tinct.*, *Euphr. lutea*, *Himant. hirc.*, *Linum ten.*, *Orob. caryoph.*, *O. teucrii*, *Thes. mont.*

131: **Lenzkirch.** Göschweiler: *7.* Wutachtal: *2.* Steinatal: *Thes. intermed.*

132: **Bonndorf.** Döggingen: *2, 9; Cytis. nigr.*, *Daphne cneorum*, *Seseli ann.* Löffingen: *2, 6, 7.* Gauchachtal: *2, 3, 5, 6, 7, 9; Alyss. mont.* Mundelfingen: *2, 3, 4, 5, 9; Anem. silv.*, *Crepis alp.*, *Cytis. nigr.*, *Peuced. oreos.*, *Thes. mont.* Reiselfingen: *5, 6, 7; Seseli ann.* Bachheim: *2, 7, 9; Linum ten.* Wutachtal: *2, 3, 4, 5, 6; Phleum Boehm.* Aselfingen: *3, 4; Cytis. nigr.* Bonndorf: *7, 9; Achillea nob.*, *Seseli ann.*, *Thes. intermed.* Ewattingen: *4; Linum ten.* Lembach: *2, 3, 5, 6, 7; Lact. per.*, *Linum ten.*, *Veron. spic.* Lausheim: *2, 3, 6, 7; Lact. per.*, *Linum ten.*, Blumegg: *2, 3, 4, 5, 6, 7, 9; Globul. vulg.*, *Lact. per.*, *Linum ten.*, *Peuced. oreos.*, *Polygala cham.*

133: **Blumberg.** Fürstenberg: *3, 8; All. fall.*, *Polygala cham.*, *Thes. mont.* Längenberg: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; Asper. glauca*, *Daphne cneorum*, *Linum ten.*, *Seseli ann.* Aulfingen: *2, 9; Coton. tom.*, *Crepis alp.*, *Phleum Boehm.*, *Seseli ann.* Eschach: *4, 8.* Hondingen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 8; Asper. glauca*, *Globul. vulg.*, *Polygala cham.* Blumberg: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; Asper. glauca*, *Carex hum.*, *Cytis. nigr.*, *Daphne cneorum*, *Globul. vulg.*, *Lact. per.*, *Orob. teucrii*, *Polygala cham.* Zollhaus: *Linum ten.* Riedöschingen: *Asper. glauca*, *Daphne cneorum.* Wutachflühen: *Globul. vulg.* Fützen: *2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; Crepis alp.*, *Cytis. nigr.*, *Globul. vulg.*, *Lact. per.*, *Linum ten.*, *Orob. teucrii.* Epfenhofen: *2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; Cytis. nigr.*, *Globul. vulg.*, *Lact. per.*, *Linum ten.* Tengen: *Lact. per.*

134: **Engen.** Mauenheim: *8; Asper. glauca.* Kriegertal: *1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9; All. fall.*, *Asper. glauca*, *Carex hum.*, *Coton. tom.*, *Crepis alp.*, *Cytis. nigr.*, *Daphne cneorum*, *Euphr. lutea*, *Globul. vulg.*, *Inula hirta*, *Lact. per.*, *Linum ten.*, *Melica cil.*, *Orob. caryoph.*, *O. teucrii*, *Phleum Boehm.*, *Polygala cham.*, *Rhamnus sax.*, *Seseli ann.*, *Thes. intermed.*, *Th. mont.* Leipferdingen: *Daphne cneorum.* Zimmerholz: *7, 8; Crepis. alp.*, *Cytis. nigr.*, *Lact. per.*, *Linum ten.* Engen: *2, 3, 5, 6, 7, 8, 9; Aster lin.*, *Carex hum.*, *Crepis alp.*, *Cytis. nigr.*, *Daphne cneorum*, *Globul. vulg.*, *Lact. per.*, *Linum ten.*, *Orob. teucrii*, *Peuced. oreos.*, *Potent. rup.*, *Rhamnus sax.*, *Seseli ann.*, *Thes. intermed.*, *Veron. prostr.*, *V. spic.* Hohenhewen: *1, 6; All. fall.*, *Asper. glauca*, *Aster lin.*, *Cytis. nigr.*, *Lact. per.*, *Potent. aren.* Blumenfeld: *Lact. per.* Welschingen: *6; Lact. per.*, *Linum ten.*, *Veron. spic.*

Schlüssel für die Ziffern: *1* = *Anthericus ramosus*, *2* = *Aster amellus*, *3* = *Buphthalmum salicifolium*, *4* = *Coronilla montana*, *5* = *Libanotis montana*, *6* = *Peucedanum cervaria*, *7* = *Pulsatilla vulgaris*, *8* = *Teucrium montanum*, *9* = *Trifolium rubens*.

Ehingen: *Aster lin.*, *Daphne cneorum*, *Seseli ann.* Mägdeberg: *All. fall.*, *Cytis. nigr.*, *Lact. per.*, *Melica cil.*, *Orob. caryoph.*, *Phleum Boehm.*

135: **Eigeltingen.** Wasserburger Tal: *1, 2, 3, 5, 7, 8.* Aach: *1, 2, 3, 6, 7, 9; Carex hum.*, *Globul. vulg.*, *Lact. per.*, *Linum ten.*, *Potent. rup.*, *Thes. mont.* Eigeltingen: *7; Carex hum.*, *Cytis. nigr.*, *Veron. spic.* Langenstein: *All. fall.*, *Globul. vulg.*, *Stipa cap.*, *Veron. spic.* Orsingen: *Veron. spic.* Nenzingen: *Veron. spic.* Nellenburg: *2; Crepis alp.*, *Cytis. nigr.* Wahlwies: *1, 6, 8; Euphr. lutea*, *Oxytropis pil.*, *Peuced. oreos.*, *Veron. spic.*

136: **Stockach.** Zizenhausen: *Carex hum.* Stockach: *1, 2, 3, 6; All. fall.*, *Carex eric.*, *C. hum.*, *Crepis alp.*, *Euphr. lutea*, *Peuced. oreos.*, *Veron. spic.* Espasingen: *2, 6; Cytis. nigr.*, *Seseli ann.* Ludwigshafen: *2, 6; Cytis. nigr.* Haldenhof: *9.*

137: **Heiligenberg.** Owingen: *2.* Frickingen: *Peuced. oreos.*

139: **Kandern.** Auggen: *Aceras. anthr.*, *Linum ten.* Vögisheim: *7.* Lipburg: *Euphr. lutea.* Feldberg: *1, 9; Euphr. lutea.* Steinenstadt: *6, 8; Achillea nob.*, *Centaurea rhen.*, *Euphorb. Gerard.*, *Veron. spic.* Schliengen: *7, 8; Aceras anthr.*, *Anem. silv.*, *Carex eric.*, *Euphr. lutea*, *Linum ten.*, *Peuced. oreos.* Bellingen: *Anem. silv.* Bamlach: *Orob. caryoph.* Kandern: *Euphr. lutea*, *Himant. hirc.* Rheinweiler: *3; Centaurea rhen.*, *Euphorb. Gerard.*

143: **Grafenhausen.** Birkendorf: *6, 9.*

144: **Stühlingen.** Dielendorf: *2, 3, 6, 7; Lact. per.*, *Linum ten.* Grimmelshofen: *1, 2, 3, 5, 6, 7, 9; Anem. silv.*, *Asper. tinct.*, *Cytis. nigr.*, *Globul. vulg.*, *Lact. per.*, *Linum ten.*, *Peuced. oreos.*, *Polygala cham.* Wittlekofen: *2, 3, 6, 7; Globul. vulg.*, *Lact. per.*, *Linum ten.* Oberwangen: *2, 3, 6, 7; Lact. per.*, *Linum ten.* Schwaningen: *2, 3, 6, 7, 9; Lact. per.*, *Linum ten.* Weizen: *2, 3, 4, 6, 7, 9; Cytis. nigr.*, *Lact. per.*, *Linum ten.* Bettmaringen: *2, 3, 6, 7; Aceras anthr.*, *Globul. vulg.*, *Lact. per.*, *Linum ten.* Mauchen: *2, 3, 6, 7, 9; Aceras anthr.*, *Globul. vulg.*, *Lact. per.*, *Linum ten.* Stühlingen: *1, 2, 3, 4, 6, 7, 9; Coton. tom.*, *Cytis. nigr.*, *Globul. vulg.*, *Lact. per.*, *Linum ten.*, *Thes. mont.* Schleitheim: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; Carex eric.*, *C. hum.*, *Cytis. nigr.*, *Globul. vulg.*, *Lact. per.*, *Linum ten.*, *Peuced. oreos.*, *Phleum Boehm.*, *Thes. mont.* Eberfingen: *2, 3, 4, 6, 7; Cytis. nigr.*, *Globul. vulg.*, *Lact. per.*, *Linum ten.* Oberhallau: *2, 3, 7; Lact. per.*, *Linum ten.*

145: **Wiechs.** Hoher Randen: *Crepis alp.*, *Lact. per.*, *Linum ten.* Bargen: *4, 5; Cytis. nigr.*, *Lact. per.*, *Linum ten.* Beggingen: *2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; Globul. vulg.*, *Lact. per.*, *Linum ten.*, *Orob. caryoph.*, *O. teucrii*, *Polygala cham.* Merishausen: *1, 3, 4, 5, 8; Coton. tom.*, *Cytis. nigr.*, *Globul. vulg.*, *Lact. per.*, *Orob. caryoph.*, *O. cerv.*, *O. teucrii*, *Thes. mont.* Büttenhardt: *Himant. hirc.* Langer Randen: *1, 3, 4, 5, 6.* Hemmental: *Orob. caryoph.* Herblingen: *5, 7; Coton. tom.*, *Crepis alp.*, *Globul. vulg.*, *Himant. hirc.*, *Phleum Boehm.*,

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

Potent. rup. Siblingen: *7, 8, 9*; *Asper. tinct.*, *Carex hum.*, *Globul. vulg.*, *Lact. per.* Löhningen: *7, 9; Aceras anthr.*, *Globul. vulg.*, *Lact. per.* Schaffhausen: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9; All. fall.*, *Asper. glauca*, *A. tinct.*, *Carex hum.*, *Coton. tom.*, *Crepis alp.*, *Cytis. nigr.*, *Inula hirta*, *Lact. per.*, *Linum ten.*, *Melica cil.*, *Orob. caryoph.*, *O. cerv.*, *O. teucrii*, *Peuced. oreos.*, *Potent. aren.*, *P. rup.*, *Thes. mont.*

146: **Hilzingen.** Büsslingen: *7.* Binningen: *Aster lin.*, *Peuced. oreos.*, *Seseli ann.* Hohenstoffeln: *Aster lin.*, *Lact. per.*, *Melica cil.*, *Phleum Boehm.* Duchtlingen: *Melica cil.* Hohenkrähen: *7, 9; All. fall.*, *Cytis. nigr.*, *Erys. od.*, *Melica cil.* Schlatt am Randen: *Polygala cham.* Hilzingen: *2, 6, 7, 9; Asper. glauca*, *Aster lin.*, *Cytis. nigr.*, *Lact. per.*, *Linum ten.*, *Oxytropis pil.*, *Phleum Boehm.*, *Seseli ann.*, *Thes. intermed.* Hohentwiel: *1, 2, 3, 6, 7, 9*; *Asper. glauca*, *Aster lin.*, *Carex eric.*, *Cytis. nigr.*, *Daphne cneorum*, *Lact. per.*, *Linum ten.*, *Melica cil.*, *Orob. caryoph.*, *Orob. cerv.*, *Oxytropis pil.*, *Phleum Boehm.* *Potent. aren.*, *Potent. rup.*, *Seseli ann.*, *Thes. intermed.*, *Veron. spic.* Lohn: *Globul. vulg.* Taingen: *1, 2, 5, 6, 7, 9*; *All. fall.*, *Asper. glauca*, *Aster lin.*, *Cytis. nigr.*, *Euphr. lutea*, *Globul. vulg.*, *Inula hirta*, *Lact. per.*, *Linum ten.*, *Potent. rup.* Bietingen: *Seseli ann.* Gottmadingen: *Cytis. nigr.*, *Oxytropis pil.*, *Thes. intermed.*, *Veron. spic.* Rosenegg: *6, 9; All. fall.*, *Cytis. nigr.*, *Himant. hirc.*, *Lact. per.*, *Melica cil.*,* *Oxytropis pil.* Randegg: *8.* Dörflingen: *Aster lin.*, *Crepis alp.*, *Euphr. lutea*, *Globul. vulg.*, *Orob. teucrii*, *Peuced. oreos.*, *Polygala cham.*, *Seseli ann.* Rauhenberg b. Gailingen: *Cytis. nigr.*

147: **Radolfzell.** *Friedingen*: *1, 6, 9; All. fall.*, *Potent. aren.* Steißlingen: *Daphne cneorum.* Homburg: *1, 9.* Singen: *6; Daphne cneorum*, *Linum ten.*, *Peuced. oreos*, *Potent. rup.*, *Seseli ann.*, *Veron. spic.* Rickelshausen: *Potent. rup.* Ueberlingen a Ried: *3; Peuced. oreos.* Radolfzell: *1, 3, 6, 9*; *Aceras anthr.*, *Globul. vulg.* Worblingen: *Himant. hirc.*, *Oxytropis pil.* Rielasingen: *1*; *Cytis. nigr.*, *Orob. cerv.*, *Veron. spic.* Moos: *3.*

148: **Ueberlingen.** Bodman: *1, 2, 3, 6, 9*; *Cytis. nigr.*, *Linum ten.*, *Thes. mont.* Sipplingen: *3. 5, 6, 9*; *Cytis. nigr.* Ueberlingen: *1, 2, 6, 9; All. fall.*, *Carex hum.*, *Cytis. nigr.*, *Euphr. lutea*, *Linum ten.*, *Orob. caryoph.*, *Phleum Boehm.*, *Seseli ann.* Liggeringen: *6, 7.* Möggingen: *1, 3; Cytis. nigr.*, *Potent. rup.* Markelfingen: *6, 9.* Kaltbrunn: *3; Himant. hirc.*, *Potent. rup.*, *Seseli ann.* Hegne: *3; Cytis. nigr.*

149: **Mainau.** Weildorf: *Carex eric.* Salem: *2; Carex hum.*, *Phleum Boehm.* Uhldingen: *2, 3.* Litzelstetten: *3; Inula hirta.* Mainau: *3.*

150: **Markdorf.** Berkheim: *2.* Lipbach: *Peuced. oreos.*

152: **Lörrach.** Kleinkems: *1, 9; Achillea nob.*, *Alsine Jacquini*, *Alyss. mont.*, *Asper. glauca*, *Aster lin.*, *Carex eric.*, *Globul. vulg.*, *Himant. hirc.*, *Linum ten.*, *Seseli ann.* *Stipa pennata.* Blansingen: *Achillea nob.*, *Himant. hirc.* Istein: *1, 2, 3, 6, 7, 8, 9*; *Aceras anthr.*, *Achillea nob.*, *All. fall.*, *Alsine Jacquini.* *Alyss. mont.*, *Asper. glauca*,

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

Asper. tinct., Aster lin., Carex gynobasis, hum., Euphr. lutea, Globul. vulg., Himant. hirc., Lact. per., Linum ten., Melica cil., Orob. teucrii, Peuced. oreos., Phleum Boehm., Potent. aren., Veron. prostr. Efringen: *7, 8, 9; Achillea nob., Alyss. mont., Asper. glauca, Aster lin., Carex hum., Himant. hirc., Melica cil.* Eimeldingen: *Euphorb. Gerard.* Märkt: *Centaurea rhen., Euphorb. Gerard.* Tülinger Berg: *1, 2, 6; Aceras anthr., Euphr. lutea, Linum ten., Peuced. oreos., Veron. spic.* Lörrach: *9; Euphr. lutea, Linum ten.*

153: **Schopfheim.** Egerten: *Aster lin.* Hauingen: *Euphr. lutea.* Rötteln: *2, 6; Euphr. lutea, Himant. hirc., Linum ten.*

155: **Görwihl.** Birkingen: *2, 6.*

156: **Waldshut.** Schlüchttal: *1; Achillea nob.* Krenkingen: *3, 9.* Steinatal: *6, 9.* Aichen: *2, 3, 6.* Weilheim: *Veron. spic.* Dietlingen: *9.* Gurtweil: *1.* Tiengen: *1, 2, 3, 6; Himant. hirc., Veron. spic.* Waldshut: *All. fall., Linum ten.*

157: **Griessen.** Untereggingen: *2, 3, 6, 7, 9; Globul. vulg., Lact. per., Linum ten.* Unterhallau: *2, 3, 7; Lact. per., Linum ten.* Ofteringen: *6.* Osterfingen: *1, 2, 4, 5, 7, 8, 9; All. fall., Asper. glauca, Coton. tom., Cytis. nigr., Euphr. lutea, Globul. vulg., Lact. per., Peuced. oreos., Rhamnus sax.* Wutöschingen: *2.* Küssaburg: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9; Asper tinct.*

158: **Jestetten.** Beringen: *4; Asper. glauca, A. tinct., Potent. rup.* Schaffhausen: *7; Carex eric., C. hum.* Wangental: *4, 6; Rhamus sax.* Jestetten: *4; Himant. hirc., Linum ten., Veron. spic.* Balm: *2, 3.* Rafz: *4.*

159: **Gailingen.** Büsingen: *1, 5, 7; Aster lin., Peuced. oreos., Potent. rup., Veron. spic.* Gailingen: *1, 2, 5, 6, 7, 9; Aceras anthr., Aster lin., Carex eric., Coton tom., Cytis nigr., Euphr. lutea, Himant. hirc., Linum ten., Potent. rup., Seseli ann.*

160: **Oehningen.** Schiener Berg: *Aceras anthr., Cytis nigr., Himant. hirc.* Stein a. Rh.: *1, 2, 3, 6, 9; Aceras anthr., All. fall., Carex eric., C. hum., Cytis. nigr., Globul. vulg., Himant. hirc. Orob. teucrii, Peuced. oreos., Potent. rup., Thes. mont.* Oehningen: *1, 3, 5, 9; Linum ten., Veron. spic.* Wangen a. U.: *2.*

161: **Reichenau.** Reichenau: *Veron. spic.* Wollmatingen: *1, 2, 3, 6, 7, 8; Carex eric., Cent. rhen., Cytis. nigr., Globul. vulg., Himant. hirc., Peuced. oreos., Potent. rup., Thes. intermed., Th. mont., Veron. spic.*

162: **Konstanz.** Konstanz: *2, 7, 8; All. fall., Cytis. nigr., Himant. hirc., Peuced. oreos.* Meersburg: *2, 6; Seseli ann.*

163: **Immenstaad.** Kluftern: *Peuced. oreos.* Raderach: *Peuced. oreos.*

164: **Weil.** Leopoldshöhe: *8; Centaurea rhen.* Tüllingen: *Thes. intermed.* Bettingen: *4; Euphr. lutea.* Basel: *Achillea nob. Alsine Jacquini, Centaurea rhen., Euphorb. Gerard., Euphr. lutea, Phleum Boehm., Veron. prostr.* Grenzach: *1, 2, 6, 7, 9; Aceras anthr., Alsine Jacquini, Carex hum., Centaurea rhen., Euphr. lutea, Globul. vulg.,*

Schlüssel für die Ziffern: *1 = Anthericus ramosus, 2 = Aster amellus, 3 = Buphthalmum salicifolium, 4 = Coronilla montana, 5 = Libanotis montana, 6 = Peucedanum cervaria, 7 = Pulsatilla vulgaris, 8 = Teucrium montanum, 9 = Trifolium rubens.*

Himant. hirc., *Linum ten.*, *Orob. caryoph.*, *O. teucrii*, *Peuced. oreos*, *Phleum Boehm.*, *Potent. aren.*, *Seseli ann.*

165: **Wyhlen.** Wyhlen: *Anem. silv.*, *Euphr. lutea*, *Globul. vulg.*, *Peuced. oreos.* Herten: *1*, *2*, *6*, *9*; *Phleum Boehm.* Rheinfelden: *Cytis. nigr.*

166: **Säckingen.** Schwörstadt: *2*, *6*. Brennet: *2*, *6*; *Peuced. oreos.* Wallbach: *2*.

167: **Klein-Laufenburg.** Klein-Laufenburg: *Potent. rup.*

169: **Lienheim.** Lienheim: *2*, *6*, *9*. Hohentengen: *2*, *3*, *8*; *Veron. spic.* Günzgen: *2*.

170: **Eglisau.** Eglisau: *2*, *7*; *Aster lin.* Rüdlingen: *1*, *2*, *3*, *6*, *9*; *Cytis. nigr.*, *Euphorb. Gerard.*, *Linum ten.*, *Veron. spic.*

Schlüssel für die Ziffern: *1* = *Anthericus ramosus*, *2* = *Aster amellus*, *3* = *Buphthalmum salicifolium*, *4* = *Coronilla montana*, *5* = *Libanotis montana*, *6* = *Peucedanum cervaria*, *7* = *Pulsatilla vulgaris*, *8* = *Teucrium montanum*, *9* = *Trifolium rubens*.

Vorläufige Zusammenfassung der Ergebnisse.

Aus unseren Zusammenstellungen lassen sich folgende Tatsachen entnehmen:

1. Von den zahlreichen Pflanzen, die im Gebiet der Oberrheinischen Tiefebene oder im Schwäbisch-Fränkischen Hügelland oder auf der Schwäbischen Alb oder in einzelnen Teilen des Alpenvorlands oder in mehreren dieser Gebiete vorkommen, aber dem Schwarzwald und Odenwald fehlen, gehört ein bedeutender Teil — wie wir später sehen werden, die Mehrzahl — der Steppenheide an. Soweit sie Leitpflanzen der Steppenheide sind, d. h. innerhalb ihres Verbreitungsgebiets sich streng auf diese Formation beschränken, zeigen sie eine südlich-kontinentale Gesamtverbreitung: sie meiden das nördliche Europa, den größten Teil der Britischen Inseln und auch schon das nordwestliche Deutschland. Sie meiden aber auch innerhalb des Schwäbisch-Fränkischen Hügellandes das Keuperland, d. h. das Innere des Keupergebiets östlich vom Neckar, mit ganz wenigen, nachher zu erwähnenden Ausnahmen; ebenso meiden sie im Alpenvorland das Algäu.

Die Gesetzmäßigkeit geht so weit, daß man aus zwei bekannten Gliedern immer auf ein drittes unbekanntes schließen kann. Verfolgt man systematisch die Areale unserer süddeutschen Flora, so wiederholt sich bei Pflanzen, die dem Schwarzwald fehlen, immer wieder die stereotype Wendung: „fehlt Nordwestdeutschland", „fehlt den Britischen Inseln". Mit Sicherheit ist dieses Ergebnis zu erwarten, wenn gleichzeitig die Standortsbezeichnung etwa lautet: „trockene, sonnige Abhänge" oder ähnlich; mit Sicherheit darf man dann auch darauf rechnen, daß die gleiche Pflanze dem Odenwald, dem Keuperland und dem Algäu fehlt, und mit gleicher Sicherheit läßt sich eine ganze Reihe von weiteren Landschaften im mittleren, ja in ganz Europa schon im voraus an den Fingern aufzählen, in

denen die Pflanze aller Wahrscheinlichkeit nach ebenfalls nicht vorkommt, während positive Erwartungen sich keineswegs mit der gleichen Bestimmtheit aufstellen lassen. Ebenso läßt sich umgekehrt aus Gesamtverbreitung und Formationsanschluß auf die Verteilung innerhalb unseres Gebietes schließen.

Diese auffallenden gesetzmäßigen Beziehungen hatte ich bezüglich derjenigen Arten, deren Vorkommen schon bisher hinreichend genau beschrieben war, bereits früher erkannt und ausgesprochen[1]. Hier sind diese Beziehungen nach der geographischen wie nach der topographischen Seite zum erstenmal im einzelnen nachgewiesen. Es handelt sich um folgende Arten: *Aceras anthropophorum*, *Achillea nobilis*, *Allium fallax*, *Alsine Jacquinii*, *A. setacea*, *Alyssum montanum*, *Anemone silvestris*, *Asperula glauca*, *A. tinctoria*, *Aster linosyris*, *Biscutella laevigata*, *Carex ericetorum*, *C. gynobasis*, *C. humilis*, *Centaurea rhenana*, *Coronilla vaginalis*, *Cotoneaster tomentosa*, *Crepis alpestris*, *Cytisus nigricans*, *Daphne cneorum*, *Erysimum odoratum*, *Euphorbia Gerardiana*, *Euphrasia lutea*, *Globularia vulgaris*, *Himantoglossum hircinum*, *Inula hirta*, *Jurinea cyanoides*, *Kochia arenaria*, *Lactuca perennis*, *Laserpicium siler*, *Lathyrus pannonicus*, *Leontodon incanus*, *Linum flavum*, *L. tenuifolium*, *Melica ciliata*, *Orobanche caryophyllacea*, *O. cervariae*, *O. teucrii*, *Oxytropis pilosa*, *Peućedanum alsaticum*, *P. oreoselinum*, *Phleum Boehmeri*, *Polygala chamaebuxus*, *Potentilla arenaria*, *P. rupestris*, *Rhamnus saxatilis*, *Scabiosa canescens*, *Seseli annuum*, *S. hippomarathrum*, *Sisymbrium austriacum*, *Stipa capillata*, *S. pennata*, *Thesium intermedium*, *T. montanum*, *Veronica prostrata*, *V. spicata*.

Von anderen Leitpflanzen der Steppenheide konnte bisher zwar festgestellt werden, daß ihre Gesamtverbreitung ebenfalls eine südlich-kontinentale ist, zum Teil war auch bekannt, daß sie im Schwarzwald fehlen, aber ihr sonstiges Vorkommen, namentlich im Schwäbisch-Fränkischen Hügelland, konnte nicht genauer nachgewiesen werden, und nur ein Analogieschluß zusammen mit einzelnen Stichproben ließ vermuten, daß sie sich hierin ähnlich verhalten werden wie die bereits genannten Arten. Daß dieser Analogieschluß berechtigt war, läßt sich erst jetzt, dank der hingebenden Arbeit unserer Mitarbeiter, im einzelnen nachweisen. Unsere pflanzengeographischen Erhebungen sind damit einem Experiment gleichzustellen, durch das ein vermutetes Gesetz bejaht worden ist. Die Arten, die hier in Betracht kommen, sind

[1] Gradmann, Pflanzenleben der Schwäbischen Alb. 1. 1898. S. 315. f.

folgende: *Anthericus ramosus*, *Aster amellus*, *Buphthalmum salicifolium*, *Coronilla montana*, *Libanotis montana*, *Peucedanum cervaria*, *Pulsatilla vulgaris*, *Teucrium montanum*, *Trifolium rubens*. Sie waren sämtlich in unsere Fragebogen aufgenommen und ihre Verbreitung muß jetzt als hinreichend, wenn auch keineswegs lückenlos, festgestellt gelten.

Wie unsere Karte zeigt, halten sich die sämtlichen Leitpflanzen der Genossenschaft an die bereits gezeichneten Gebiete, mit folgenden geringfügig zu nennenden Ausnahmen: *Anthericus ramosus* dringt an einzelnen Punkten etwas weiter in das Keuperland ein, von Norden her bis Harsberg und Obersöllbach OA. Öhringen, von Osten bis Bubenorbis; ebenso in den Schwarzwald bis Berneck. Ähnlich findet sich *Peucedanum cervaria* noch bis Ebersberg OA. Backnang und Ebersbach OA. Göppingen. Kaum der Erwähnung wert ist das vereinzelte Vorkommen von *Carex ericetorum* bei Baden-Baden und Bühlertal ganz nahe dem Westrand des Schwarzwalds. Auffallender schon ist der *Cytisus nigricans* bei Hammereisenbach im südöstlichen Schwarzwald; dieselbe Pflanze dringt auch im Nagoldgebiet besonders weit gegen den Buntsandstein vor. Eine wirkliche pflanzengeographische Insel innerhalb des Schwarzwalds ist Schramberg[1], das auf seinem rotliegenden Gestein mehrere entschiedene Glieder der Steppenheide beherbergt, darunter von Leitpflanzen *Anthericus ramosus* und *Orobanche caryophyllacea*. Als höchst auffallend muß bezeichnet werden das vereinzelte Vorkommen von *Teucrium montanum* bei Kaisersbach und ganz besonders das Auftreten einer ganzen Anzahl von Steppenheidepflanzen bei Vordersteinenberg OA. Gaildorf, darunter *Peucedanum cervaria*, *Teucrium montanum*, *Trifolium rubens*, ohne daß sich für dieses ganz perverse Vorkommen mitten im Welzheimer Wald irgend ein Anhaltspunkt in der Beschaffenheit des Bodens finden ließe. Die Funde sind gut bezeugt. Trotzdem muß hier irgend etwas nicht in Ordnung sein. Ich vermute absichtliche Fälschung der Flora durch Aussaat oder Anpflanzung.

Ehe wir an die Lösungsversuche für die hier schwebenden Probleme herantreten, müssen zuerst noch die weiteren Untergruppen zur Sprache gebracht sein. Erst nachdem das geschehen ist, können wir auch auf die geographische Verbreitung und topographische Verteilung der einzelnen Arten, worin ja so bedeutende Verschiedenheiten auftreten, noch etwas eingehen. Damit wird dann unsere ganze Arbeit ihren Abschluß finden.

---

[1] Vergl. Karl Bertsch, Eine Xerothermkolonie am Rande des württembergischen Schwarzwalds. (Allg. Bot. Ztg. 11. 1905.)

Oberer Keuper, Stufe der gelben Sandsteine		*Bonebedsandstein*	*Bonebedsandstein*	
		Knollen- oder Zanclodonmergel	*Rote und violette Mergel mit Steinmergelknollen*	*20—30*
		Gelber Sandstein	*Gelbe Sandsteine mit dunkeln Schiefertonen*	*25*
Mittlerer Keuper, Stufe der weissen Sandsteine		*Untere Knollenmergel*	*Violette und rotbraune Knollenmerge mit einigen Sandsteinbänken*	*17—20*
		Stubensandstein	*Lockere Sandsteine und Sand*	*17—20*
		Breccienkalke	*Oolith. Breccienkalke u. graue Tone*	*4*
	Steinmergelregion des mittleren Keupers	*Bunte Mergel mit Breccien- und Kalksandsteinen*	*Breccien- und Kalksandsteine;* *Mergelsandsteine mit meergrünen Merg* *violette u. rotbraune Mergel mit Steinmer*	*45*
		Graue Mergel	*Ochsenbachschicht* *Gipshorizont: graugrüne Mergel mit hellen Steinmergelbänken* *graugrüne glimmerreiche Sandsteine*	*33*
		Rote Mergel (rote Wand)	*rote Mergel mit Mergelknollen und Sa steinbänkchen;* *weisse feinkörnige Bausandsteine;* *Kieselsandsteine;* *Gipshorizont (Berggipsschichten);* *3 Plattendolomitbänke der Lehrbergschich* *rote Mergel;* *Zellendolomit.*	*50—53*

Tafel I.

Gliederung nach M. Weigelin.

Dunkle Mergel mit Schilfsandstein	*bunte dunkle Mergel mit Sandsteinbänkchen und knolligen Steinmergeln 10 m* *Schilfsandstein 4—25 m*	*4. Stufe des Schilfsandsteins mit Sandsteinen und sandigen Mergeln*	
Graue Estherienmergel	*oberer (roter) Gipshorizont* *obere Anodontenbank* *mittl. (brauner) Gipshorizont* *untere Anodontenbank* *unt. (grauer) Gipshoriz. 25 m*	*c) obere bunte Estherienschichten* *b) graue Estherienschichten mit Anatinenbank*	*3. Stufe der Estherienschichten.*
Bunte Estherienmergel	*Estherienschicht* *Gipshorizont* *Corbulabank 23—24 m* *dol. Sandst. („Corbula-B." Th.)*	*a) bunte Estherienschichten, eingeleitet von der Corbulabank Thür.*	
Gipsmergel über der Bleiglanz-Corbulabank	*oben ziegelmehlfarbige mit Steinsalzpseudomorphosen,* *unten graue und erdig braune zersetzte Mergel mit Gipsstöcken* *ca. 50 m*	*b) mittlerer Gipshorizont*	*2. Stufe der Bleiglanzbank.*
Bleiglanzbank	*graue schiefrige Mergel mit der Bleiglanz-Corbulabank ca. 5 m*	*a) Bleiglanzbank*	
Gipsmergel unter der Bleiglanz-Corbulabank	*Myacitenbank* *violettrote und kupferrote Mergel mit Steinsalzpseudomorphosen* *ca. 17—20 m*	*c) dunkelrote Mergel*	*1. Stufe des Grenzdolomits.*
	graue Mergelschiefer und bunte Mergel mit Gipslagern (Grundgipsschichten) *ca. 30 m*	*β) Bochingerbank* *b) Grundgips* *a) Mauchachbank*	
tenkohle	*Grenzdolomit*	*a) Grenzdolomit*	

Der Keuper bei Löwenstein und Heilbronn.



Stoßzähne von Elefanten von Steinheim a. d. Murr.

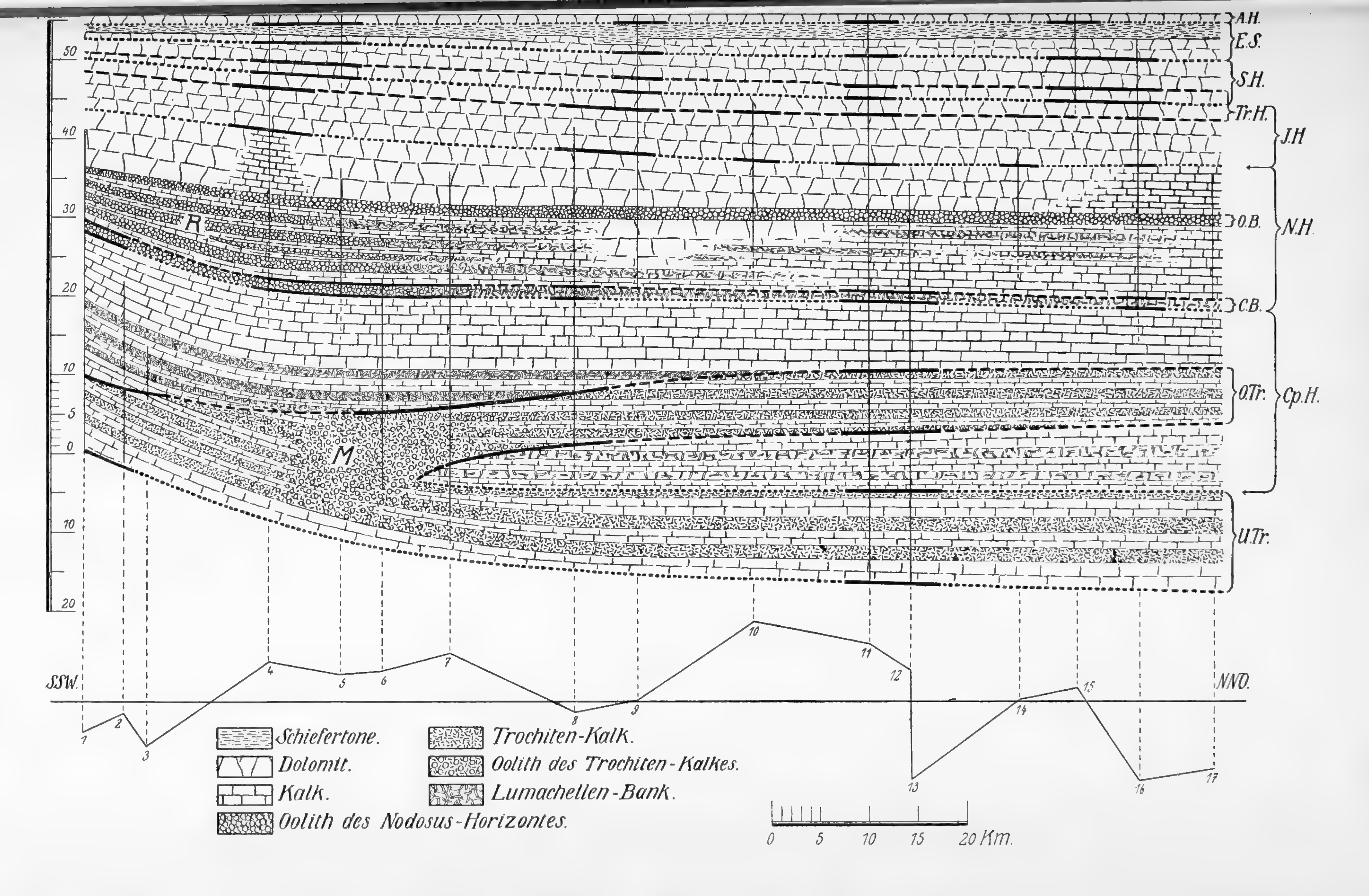
Oben: 3,70 m langer rechter Stoßzahn von *Elephas primigenius* Cuv., dem Mammut.
Unten: 3,75 m langer linker Stoßzahn von *Elephas antiquus* Falc., dem Urelefanten.

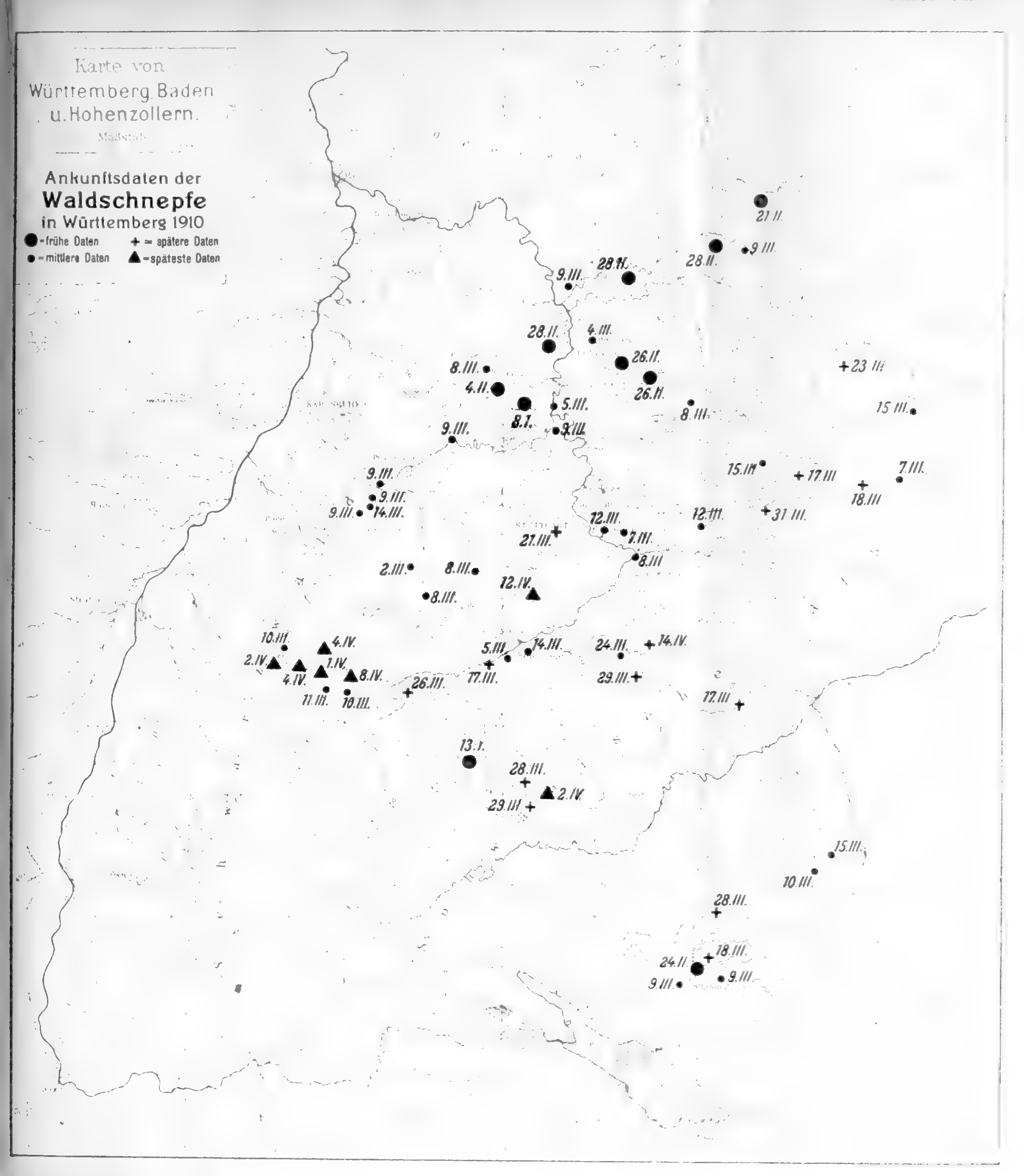


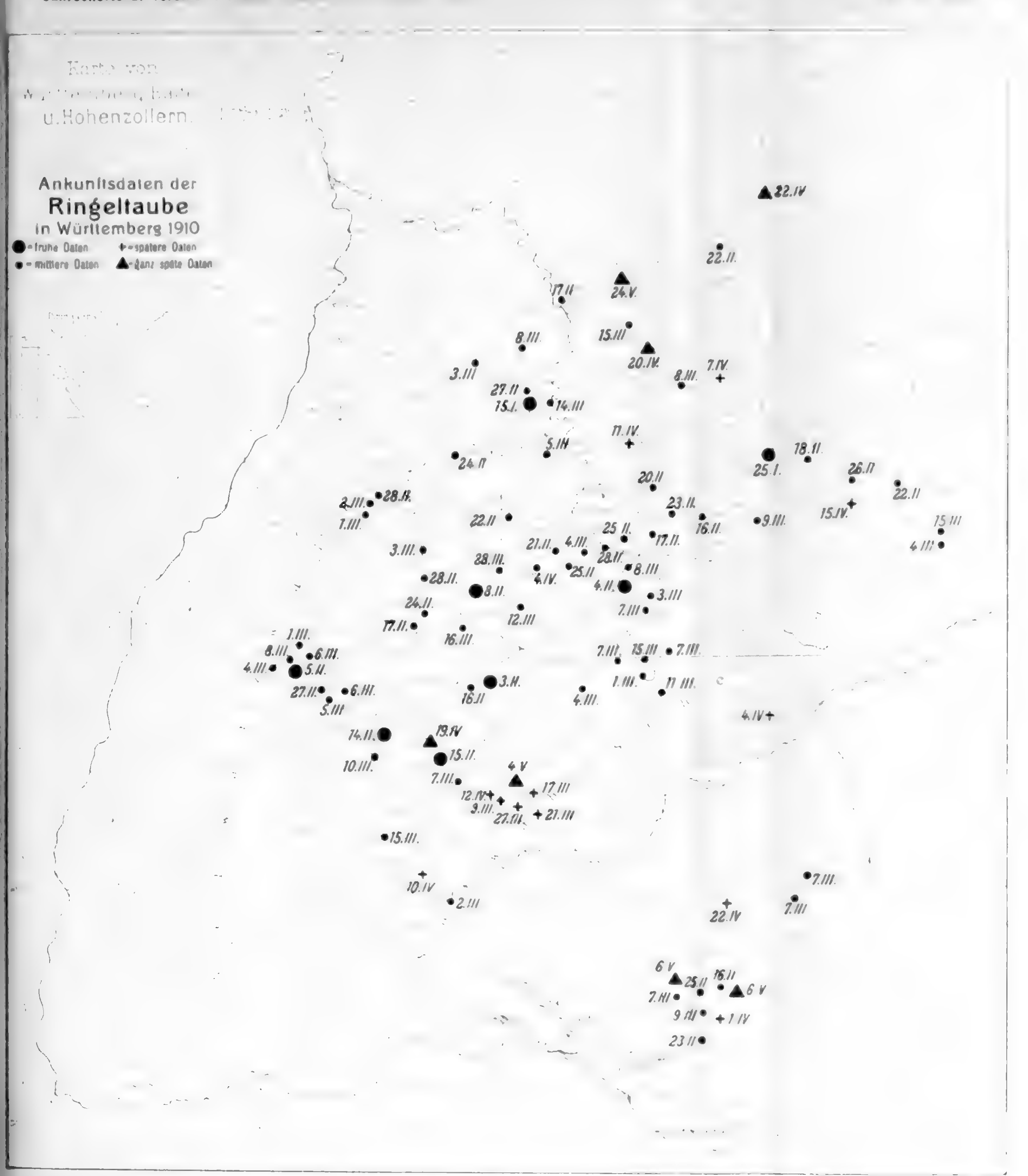
Okapi (*Ocapia Johnstoni* Sclat.) **vom Ituri-Distrikt in Zentralafrika.**
Aufgestellt in der K. Naturaliensammlung in Stuttgart.

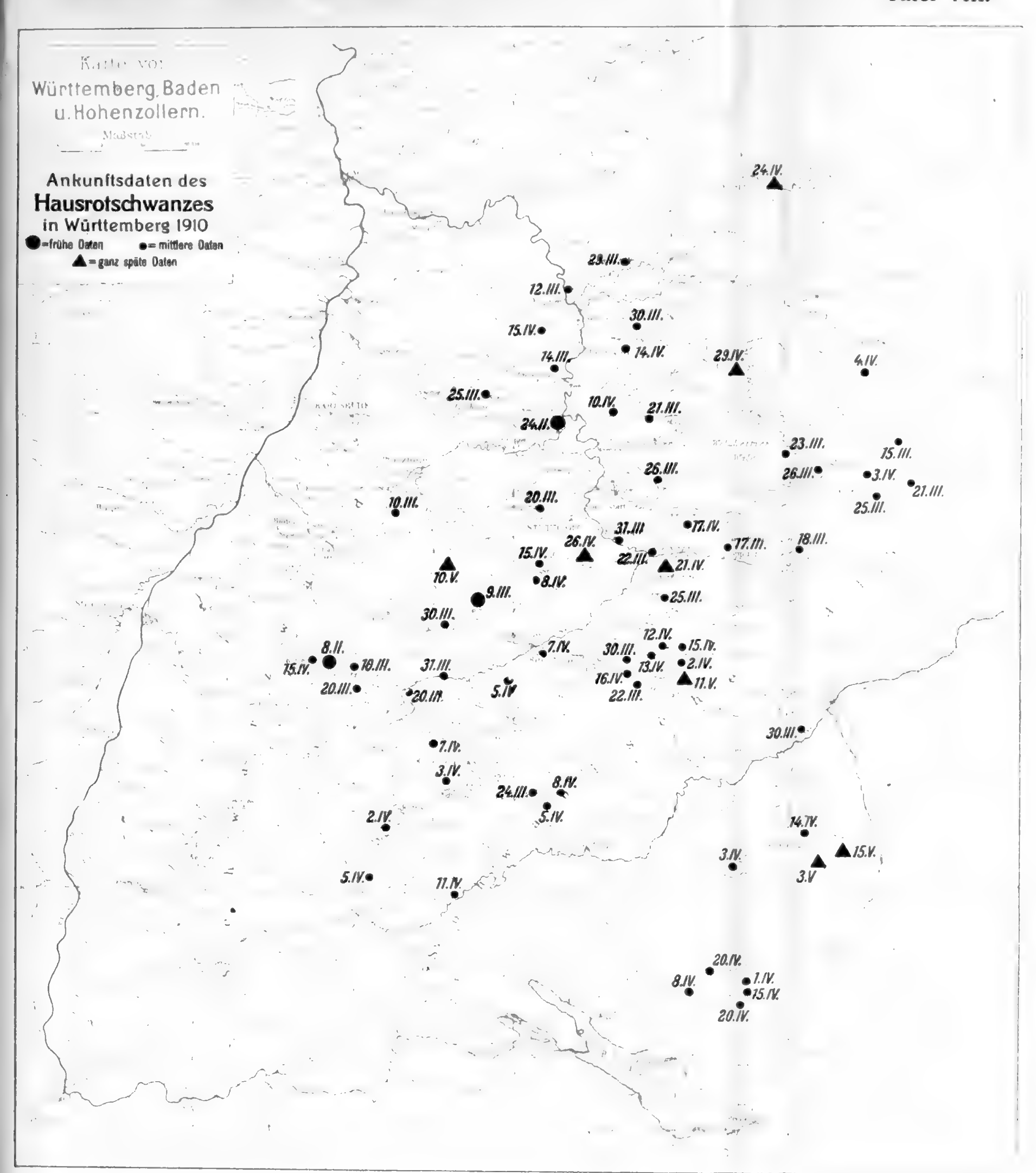


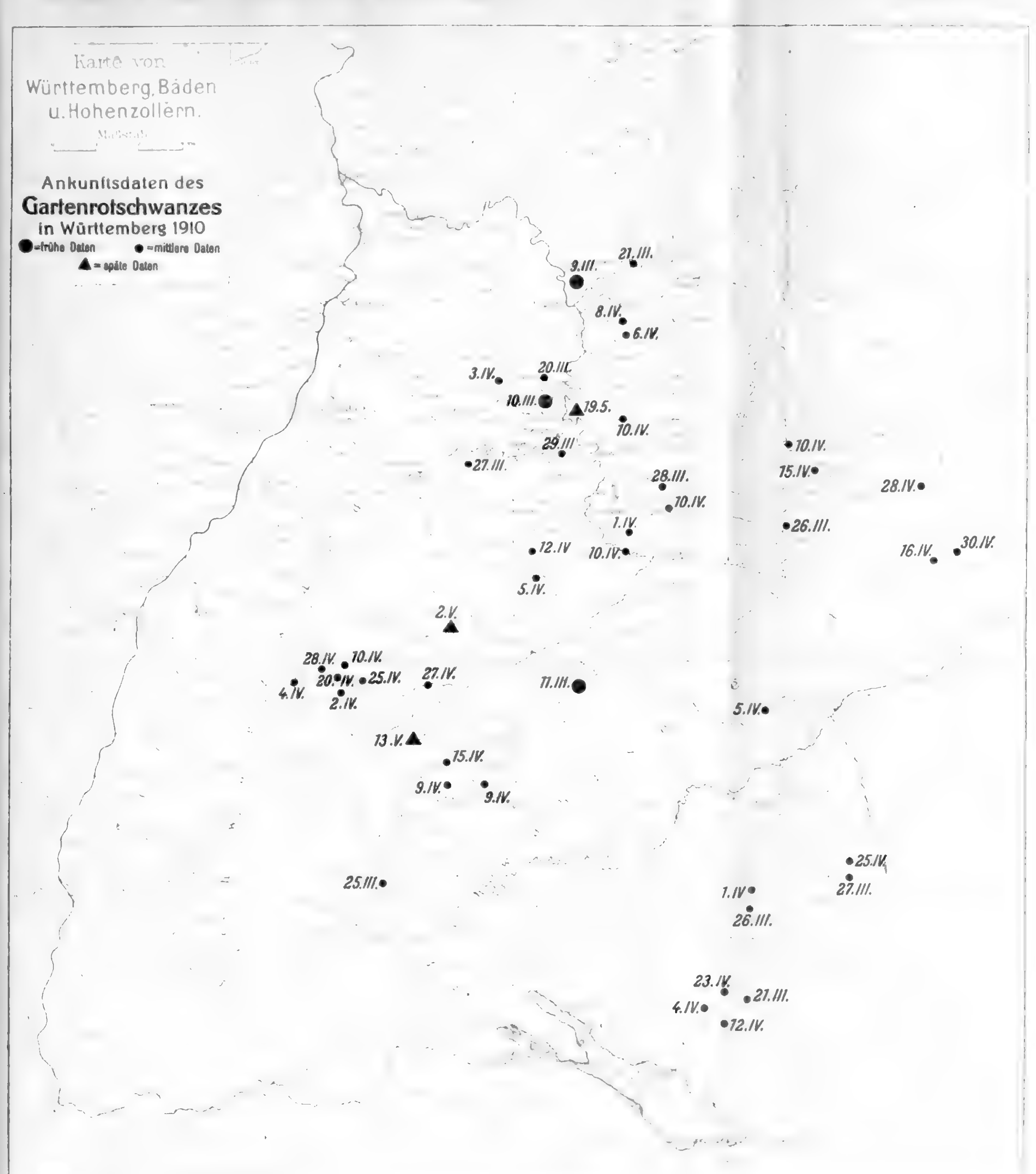
Oben Schädel des Okapi. — In der Mitte Schädel der Giraffe.
Unten Schädel des Samotherium.

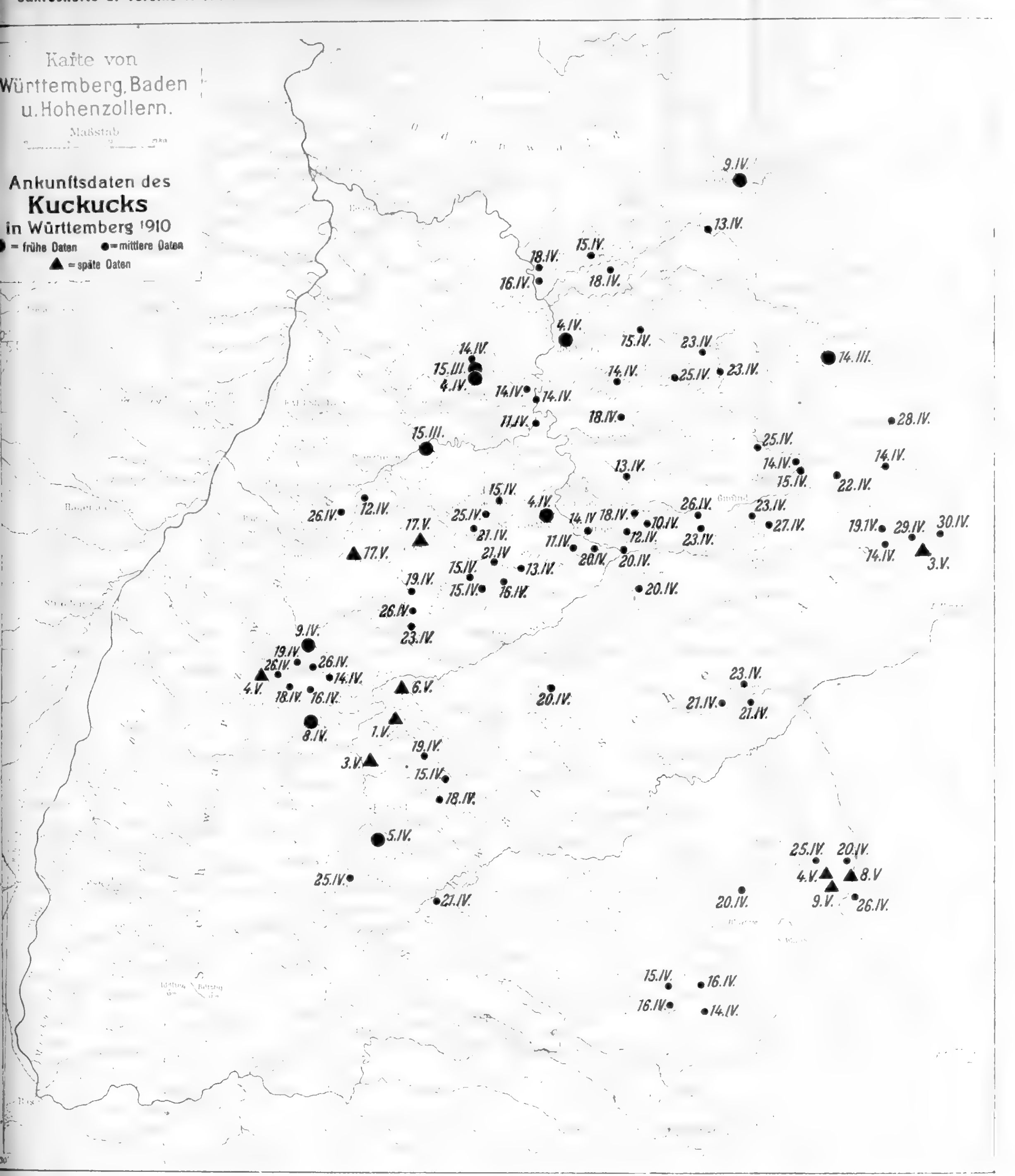

A.H.
E.S.
S.H.
Tr.H.
J.H.
N.H.
O.B.
C.B.
Cp.H.
O.Tr.
U.Tr.
R
M
50
40
30
20
10
5
0
10
20
SSW.
NNO.
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
Schiefertone.
Dolomit.
Kalk.
Oolith des Nodosus-Horizontes.
Trochiten-Kalk.
Oolith des Trochiten-Kalkes.
Lumachellen-Bank.
0 5 10 15 20 Km.

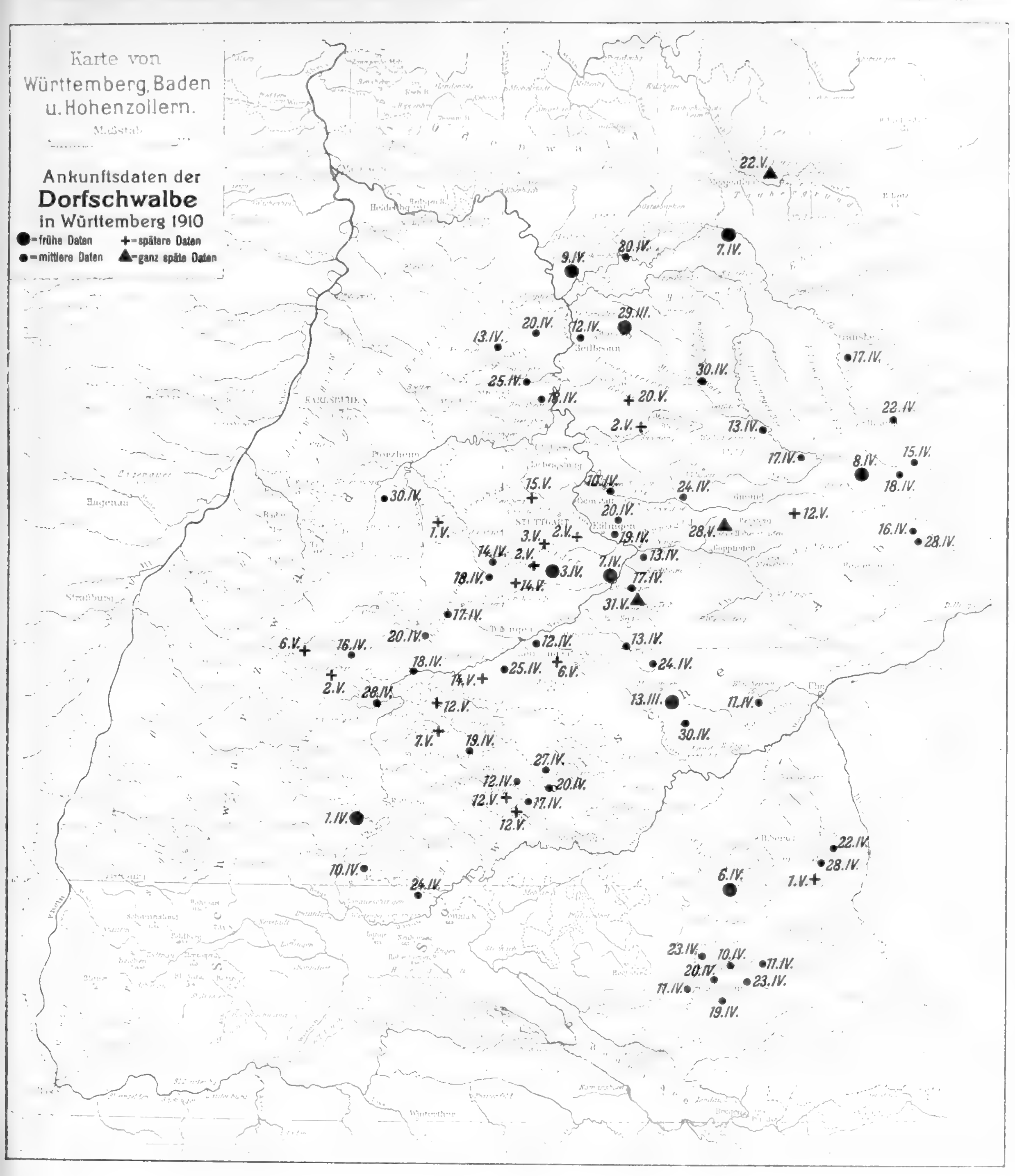

Karte von
Württemberg Baden
u. Hohenzollern.
Ankunftsdaten der
Waldschnepfe
in Württemberg 1910
● = frühe Daten
+ = spätere Daten
• = mittlere Daten
▲ = späteste Daten

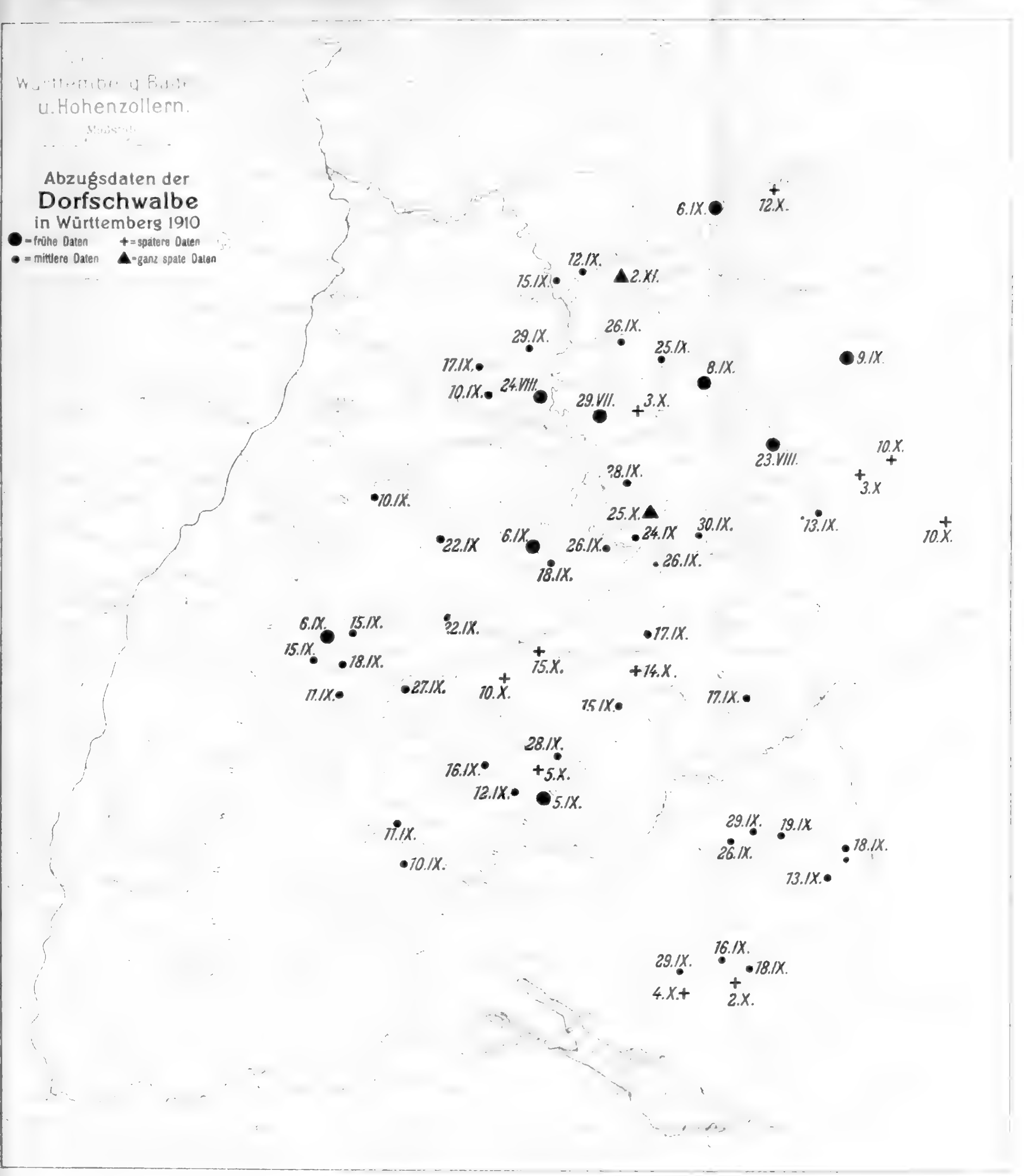

Karte von
u. Hohenzollern.
Ankunftsdaten der
Ringeltaube
in Württemberg 1910
● = frühe Daten
+ = spätere Daten
• = mittlere Daten
▲ = ganz späte Daten


Württemberg, Baden
u. Hohenzollern.
Ankunftsdaten des
Hausrotschwanzes
in Württemberg 1910
● = frühe Daten
• = mittlere Daten
▲ = ganz späte Daten
24.IV.
23.III.
12.III.
30.III.
15.IV.
14.IV.
29.IV.
4.IV.
14.III.
25.III.
10.IV.
21.III.
24.II.
23.III.
15.III.
26.III.
26.III.
3.IV.
21.III.
25.III.
10.III.
20.III.
17.IV.
31.III.
26.IV.
17.III.
18.III.
15.IV.
22.III.
21.IV.
10.V.
8.IV.
9.III.
25.III.
30.III.
12.IV.
15.IV.
8.II.
7.IV.
30.III.
2.IV.
15.IV.
10.III.
31.III.
13.IV.
16.IV.
11.V.
20.III.
20.III.
5.IV.
22.III.
30.III.
7.IV.
3.IV.
24.III.
8.IV.
5.IV.
2.IV.
14.IV.
15.V.
3.IV.
3.V.
5.IV.
11.IV.
20.IV.
8.IV.
1.IV.
15.IV.
20.IV.


Karte von
Württemberg, Baden
u. Hohenzollern.
Ankunftsdaten des
Gartenrotschwanzes
in Württemberg 1910
= frühe Daten
= mittlere Daten
= späte Daten
21. III.
9. III.
8. IV.
6. IV.
3. IV.
20. III.
10. III.
19. 5.
10. IV.
29. III.
27. III.
10. IV.
15. IV.
28. IV.
28. III.
10. IV.
1. IV.
26. III.
12. IV
10. IV.
16. IV.
30. IV.
5. IV.
2. V.
28. IV.
10. IV.
20. IV.
25. IV.
27. IV.
4. IV.
2. IV.
11. III.
5. IV.
13. V.
15. IV.
9. IV.
9. IV.
25. IV.
25. III.
1. IV.
27. III.
26. III.
23. IV.
21. III.
4. IV.
12. IV.


Karte von
Württemberg, Baden
u. Hohenzollern.
Maßstab
Ankunftsdaten des
Kuckucks
in Württemberg 1910
= frühe Daten
= mittlere Daten
= späte Daten


Karte von
Württemberg, Baden
u. Hohenzollern.
Ankunftsdaten der
Dorfschwalbe
in Württemberg 1910
● = frühe Daten
+ = spätere Daten
• = mittlere Daten
▲ = ganz späte Daten
22.V.
7.IV.
20.IV.
9.IV.
29.III.
20.IV.
12.IV.
13.IV.
17.IV.
30.IV.
25.IV.
18.IV.
20.V.
2.V.
13.IV.
22.IV.
17.IV.
8.IV.
15.IV.
18.IV.
15.V.
10.IV.
24.IV.
30.IV.
20.IV.
12.V.
1.V.
3.V.
2.V.
19.IV.
28.V.
16.IV.
28.IV.
14.IV.
2.V.
3.IV.
7.IV.
13.IV.
18.IV.
14.V.
17.IV.
31.V.
17.IV.
6.V.
16.IV.
20.IV.
12.IV.
13.IV.
18.IV.
25.IV.
6.V.
24.IV.
2.V.
28.IV.
14.V.
13.III.
11.IV.
12.V.
30.IV.
7.V.
19.IV.
27.IV.
12.IV.
20.IV.
12.V.
17.IV.
1.IV.
12.V.
22.IV.
28.IV.
10.IV.
6.IV.
1.V.
24.IV.
23.IV.
10.IV.
11.IV.
20.IV.
23.IV.
11.IV.
19.IV.
Heidelberg
Heilbronn
Karlsruhe
Pforzheim
Stuttgart
Göppingen
Gmünd
Straßburg
Hagenau
Ulm
Winterthur


u. Hohenzollern.
Abzugsdaten der
Dorfschwalbe
in Württemberg 1910
= frühe Daten
+ = spätere Daten
= mittlere Daten
= ganz späte Daten

Inhaltsübersicht.

Beilage.

